

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

MÉMOIRE

PRÉSENTÉ À

L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DE LA MAÎTRISE EN PSYCHOLOGIE

PAR

RENÉE-ANNE NOURRY

EFFETS DE L'ANXIÉTÉ SITUATIONNELLE SUR LE RENDEMENT

AU TEST D'ATTENTION SÉLECTIVE DE RUFF 2 ET 7

SEPTEMBRE 1996

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

Sommaire

Le test d'attention sélective de Ruff 2 et 7 permet l'évaluation séparée des processus contrôlés et automatiques de l'attention. La détection automatique est reconnue par plusieurs auteurs comme étant plus rapide que la recherche contrôlée car elle demanderait moins de ressources attentionnelles de la part des sujets (MacAndrew & Matthews, 1994; Ruff, Niemann, Allen, Farrow & Wylie, 1992; Schneider & Shiffrin, 1977; Shiffrin & Schneider, 1977). Les recherches effectuées jusqu'à maintenant sur le test de Ruff 2 et 7, l'ont été sur des populations qui seraient, souvent, elles-mêmes sensibles à l'anxiété, mais cette variable n'a pas fait, antérieurement, l'objet d'étude sur le test de Ruff. Le but de la présente étude est donc de vérifier les effets de l'anxiété sur le test de Ruff 2 et 7, par le biais de différentes théories reliant l'anxiété et le rendement. La première hypothèse de recherche veut que les sujets ayant reçu une consigne motivante aient un rendement supérieur à ceux ayant reçu une consigne neutre, mais uniquement s'ils appartiennent au groupe «peu anxieux» et ceci seulement dans la condition contrôlée du test. La deuxième hypothèse suggère que les sujets anxieux rapportent un plus grand effort à la tâche que les sujets peu anxieux lorsque les deux groupes ont des rendements comparables au test de Ruff 2 et 7. La présente étude tente également d'opposer les théories populaires, concernant les effets de l'anxiété sur le rendement, à la théorie de l'efficacité du traitement d'Eysenck et Calvo (1992). Deux groupes de sujets de niveaux différents d'anxiété ont exécuté le test de Ruff en étant soumis soit à une consigne

motivante, soit à une consigne neutre. Les sujets se répartissaient donc en quatre groupes différents de par leur anxiété et leur motivation (anxieux-motivés, anxieux-neutres, peu anxieux-motivés et peu anxieux-neutres). Finalement, les sujets devaient évaluer subjectivement l'effort mis à la tâche et la motivation qu'ils avaient eue à réussir. L'analyse des résultats ne permet pas de valider les deux premières hypothèses de recherche. Premièrement, bien que les sujets peu anxieux ayant reçu la consigne motivante aient obtenu un rendement supérieur dans la portion contrôlée du test de Ruff à celui des sujets peu anxieux ayant reçu la consigne neutre, on retrouve également une différence de ces mêmes sujets dans la portion automatique. De plus, les sujets anxieux-motivés ont, eux-aussi, eu un rendement supérieur à celui des anxieux-neutres en condition automatique. Deuxièmement, les sujets anxieux n'ont pas évalué subjectivement leur effort plus grand que celui des peu anxieux bien que le rendement des deux groupes ait été comparable. Finalement, la présente étude ne permet pas d'appuyer l'un ou l'autre des courants théoriques concernant les effets de l'anxiété sur le rendement, ce qui amène une remise en question du niveau de difficulté de la tâche utilisée.

Table des matières

Sommaire	ii
Table des matières	iv
Liste des tableaux	vi
Liste des figures	vii
Remerciements	viii
Introduction	1
Chapitre I - Contexte théorique	5
L'attention	6
Le test de Ruff 2 et 7	8
Le test de Ruff 2 et 7 comme mesure des processus automatiques et contrôlés	13
Anxiété vs attention: théories populaires	20
Théorie de l'efficacité du traitement	24
Hypothèses de recherche	33
Chapitre II - Méthode	35
Sujets	36
Instruments de mesure	37
Déroulement	41

Chapitre III - Analyse statistique des résultats	43
Analyse des données relatives aux hypothèses de recherche	44
Exploration des autres variables	51
Chapitre IV - Discussion des résultats	56
Hypothèses de recherche	57
Exploration des autres variables	69
Conclusion	72
Références	78
Appendice A - Test de Ruff 2 et 7 (exemple)	85
Appendice B - Échelles d'évaluation subjective de l'effort et de la motivation	87
Appendice C - Tableaux des analyses de variance	89

Liste des tableaux

Tableau 1 - Nombre moyen de bonnes détections au test de Ruff 2 et 7	
pour les quatre groupes de sujets	46
Tableau 2 - Nombre moyen d'erreurs au test de Ruff 2 et 7	
pour les quatre groupes de sujets	48
Tableau 3 - Nombre moyen de bonnes détections et d'erreurs au test de	
Ruff 2 et 7 en fonction de l'anxiété situationnelle	51

Liste des figures

Figure 1 - Évolution des bonnes réponses en fonction de la condition d'attention	53
Figure 2 - Évolution des erreurs en fonction de la condition d'attention	54

Remerciements

L'auteure désire exprimer sa reconnaissance à son directeur de mémoire, monsieur Jacques Baillargeon, Ph.D., du département de psychologie de l'Université du Québec à Trois-Rivières, pour sa précieuse collaboration et son soutien constant tout au long de la réalisation du présent document.

Introduction

Une définition claire et universellement acceptée du concept de l'attention n'est pas encore apparue dans la littérature neuropsychologique (Johnston & Dark, 1986). Lezak (1995) suggère que l'attention renvoie à plusieurs capacités ou processus différents qui sont des aspects relatifs expliquant comment l'organisme devient réceptif aux stimuli qui l'entourent et comment il peut enclencher le traitement qui est en charge de l'excitation. Toujours selon Lezak, les capacités attentionnelles varient non seulement selon les individus mais aussi chez une seule et même personne en des temps différents ou sous différentes conditions.

De récentes théories de l'attention suggèrent qu'il existe des processus attentionnels distincts, incluant l'attention dirigée, soutenue, divisée, sélective, etc. (Sohlberg & Mateer, 1989, cités par Johnstone, Erdal & Stadler, 1995). Dans la littérature sur l'attention et dans les recherches neuropsychologiques, il n'y a pas d'études définitives prouvant l'existence d'un concept unique de l'attention mais on y retrouve fréquemment la description d'habiletés séparées (Johnstone et al., 1995). La neuropsychologie moderne perçoit l'attention non comme une fonction unique mais plutôt comme un système intégré de processus qui régit l'information à l'intérieur du système nerveux central (Schmidt, Trueblood, Merwin & Durham, 1994).

De plus, les troubles attentionnels restent difficiles à identifier et à mesurer définitivement à partir d'une évaluation objective. Ce fait peut être attribuable à plusieurs facteurs dont celui que l'attention n'est pas identifiée comme un concept cognitif unique et par le fait même, les mesures qui prétendent l'évaluer sont extrêmement variées et évaluent d'autres habiletés que seulement l'attention (Johnstone et al., 1995).

D'ailleurs, plusieurs mesures typiques de l'attention demandent, de la part du sujet, une quelconque autre forme de traitement de l'information (mémoire, raisonnement, balayage visuel, etc.). En effectuant une revue des tests qui sont communément utilisés comme mesures de l'attention, on peut remarquer qu'ils sont très variés et qu'ils évaluent un bon nombre d'autres habiletés cognitives ce qui complique considérablement l'interprétation (Johnstone et al., 1995).

Les tentatives d'évaluation des fonctions cérébrales sont souvent effectuées par l'entremise d'administration de tests spécifiques. L'interprétation de ces tests est faite en supposant que le sujet a donné le meilleur de son rendement. Cependant, il subsiste une question en rapport avec l'impact que peuvent avoir les variables conatives¹ sur le rendement des sujets. Selon Martin et Franzen (1989), une des variables conatives soupçonnées d'affecter les performances cognitives est l'anxiété. D'ailleurs, lors de

¹ On entend par variables «conatives» toutes les variables régissant l'effort ou la volonté manifestés par les sujets et qui peuvent avoir un impact sur la performance aux tests.

l'administration de tests, plusieurs pratiques destinées à renforcer le contact entre le sujet et l'examineur servent également à réduire l'anxiété face à ces tests (Anastasi, 1988).

En regard des informations précédentes, il serait justifié de se demander si l'anxiété peut avoir une certaine influence sur des mesures précisément attentionnelles et si par le fait même ce facteur pourrait en biaiser l'interprétation. L'intérêt pour la relation «anxiété-rendement» ne date pas d'hier: on retrouve à travers les nombreuses études sur le sujet, différentes hypothèses concernant cette relation. Certaines sont plus classiques, mais on retrouve aussi de nouvelles approches comme la théorie sur l'efficacité du traitement de Eysenck et Calvo (1992). La présente étude opposera certaines de ces théories en soumettant des individus, appartenant à différentes catégories d'anxiété, à une tâche d'attention spécifique, soit le test d'attention sélective de Ruff 2 et 7.

Chapitre 1

Contexte théorique

Ce premier chapitre se veut une présentation globale des différentes théories régissant la relation «attention-anxiété». En premier lieu, le concept général de l'attention sera présenté et quelques modèles qui tentent de l'expliquer seront abordés. Puis, de façon plus spécifique, le test d'attention sélective de Ruff 2 et 7 sera introduit. Par la suite nous retrouverons une section portant sur la distinction entre la recherche dite contrôlée et la détection automatique dans les mécanismes attentionnels. La relation «attention-anxiété» sera ensuite abordée, tout d'abord du point de vue des modèles traditionnels, puis de celui de la théorie d'Eysenck et Calvo sur l'efficacité du traitement. Le chapitre se terminera par la formulation des différentes hypothèses qui seront mises à l'épreuve dans ce travail.

L'attention

De façon générale, l'attention réfère à un processus central qui coordonne et contrôle le rendement dans les tâches que nous soumet l'environnement (Logan, 1979). Schmidt et al. (1994) font ressortir que plusieurs modèles formels de l'attention ont, jusqu'à maintenant, été proposés (p. ex., Kahneman & Treisman, 1984; Posner & Rafal, 1987; Pribram & McGuinness, 1975; Shiffrin & Schneider, 1977; Shum, McFarland, Bain & Humphreys, 1990) et des efforts ont été mis de l'avant afin d'intégrer les théories cognitives avec l'évaluation clinique.

Comme plusieurs termes psychologiques, l'attention possède plusieurs significations. Une d'entre elles réfère à la sélection de l'information. Nos sens nous fournissent plus d'informations que notre cerveau peut en appréhender. Différents modèles de l'attention tentent donc de fournir une explication du processus qui amène le cerveau à choisir quelles données sensorielles seront analysées et quelles perceptions seront autorisées à diriger la réponse et l'action appropriées. Un modèle par étapes de l'attention suggère que la sélection, dans les étapes avancées du traitement, peut être expliquée en termes de «goulot». Rendues à ce «goulot», certaines des informations disponibles sont abandonnées et ne parviennent pas à continuer le processus vers les étapes ultérieures du traitement (MacAndrew & Matthews, 1994).

Ceci nous amène à parler d'attention sélective. Schneider et Shiffrin (1977) affirment que globalement l'attention sélective est le contrôle du traitement de l'information qui fait qu'une entrée sensorielle est perçue ou remémorée mieux dans une situation que dans une autre selon l'intention du sujet.

Selon Boller, Marcie et Traykov (1996), on peut diviser les phénomènes d'attention en deux groupes principaux. Dans le premier groupe on retrouve la vigilance. Elle peut être évaluée en tenant compte du temps de réaction dans des tâches spécifiques. Le deuxième groupe correspond à l'attention sélective qui comprend elle-même deux aspects soit l'attention partagée et l'attention dirigée. L'attention sélective partagée consiste à traiter simultanément des sources multiples d'information. Les tests utilisés

pour l'évaluer sont par exemple le Brown-Peterson (3 lettres), le Trail-Making B et le Stroop. L'attention sélective dirigée, quant à elle, gère la capacité de sélectionner une source d'information et d'en ignorer d'autres. Les tests que l'on retrouve pour évaluer cet aspect de l'attention sont l'empan verbal et non-verbal, la «figure cachée» et les biffages de lettres.

Ces derniers (biffages de lettres), que l'on appelle aussi les tests d'annulation, consistent à détecter des cibles (lettres, chiffres ou autres stimuli) parmi un ensemble de distracteurs. Ces tests de style «papier-crayon» demandent, de la part du sujet, une sélection rapide, de nature visuelle, dans une tâche motrice répétitive. Ils évaluent plusieurs fonctions dont la capacité d'attention soutenue. Le balayage visuel ainsi que l'activation et l'inhibition de réponses rapides sont également nécessaires à la réussite des épreuves d'annulation (Lezak, 1995).

Le format de base de ces tests consiste en plusieurs rangées de lettres ou de chiffres dispersés au hasard et comportant un certain nombre de cibles (lettres ou chiffres) désignées. Le sujet doit biffer, le plus rapidement possible, toutes les cibles qu'il rencontre. Récemment, un nouveau test de ce genre a fait son apparition. Il s'agit du test d'attention sélective de Ruff 2 et 7.

Test de Ruff 2 et 7

Les tests psychomoteurs et ceux touchant la vigilance sont parmi les mesures les

plus sensibles pour déceler les dommages cérébraux. Parmi de telles mesures, les tests d'annulation ont été utilisés avec succès afin d'évaluer les déficits neuropsychologiques survenant à la suite d'un dommage cérébral. Jusqu'à maintenant, les cibles et les distracteurs ont été choisis typiquement dans la même catégorie de stimuli (Ruff, Evans & Light, 1986). Par exemple, le sujet doit barrer tous les «C» qu'il rencontre parmi des rangées de lettres ou barrer tous les «4» parmi des rangées de chiffres.

Le test d'attention sélective de Ruff 2 et 7 a été développé dans le but d'évaluer cliniquement les ressources attentionnelles d'un individu à travers l'entraînement à sélectionner des cibles sur une période de cinq minutes et en comparant différentes conditions de distracteurs reconnues pour influencer la vitesse de sélection. Le test a été construit de façon à permettre une administration facile dans un format «papier-crayon» ce qui permet, entre autres, l'évaluation au chevet d'un patient sans avoir à recourir à l'aide d'un ordinateur ou d'un tachistoscope (Ruff, Niemann, Allen, Farrow & Wylie, 1992).

Le test de Ruff 2 et 7 est donc une mesure d'attention sélective ressemblant aux autres tests d'annulation et en ce sens, il partage plusieurs de leurs caractéristiques: il comporte à la fois des exigences d'attention soutenue (il dure cinq minutes, ce qui représente le temps limite minimal pour évaluer la fatigabilité [p.ex., Broadbent, 1971; Parasuraman & Davies, 1984]), d'attention divisée (deux cibles doivent être détectées en même temps) et de contrôle attentionnel (la performance est chronométrée). Cependant

il se distingue des autres tests d'annulation du fait qu'il comporte deux types de distracteurs: lettres ou chiffres, alors que les cibles demeurent toujours des chiffres (2 et 7).

Une évidence expérimentale mise de l'avant par bon nombre de psychologues cognitifs a conduit à la sélection de ces deux conditions de distracteurs. Ils prétendent que la sélection de cibles parmi des distracteurs provenant de catégories différentes de stimuli (p. ex., sélectionner des chiffres parmi des lettres de l'alphabet) permet une meilleure identification en comparaison avec la sélection de cibles parmi des distracteurs provenant de la même catégorie de stimuli (p. ex., sélectionner les chiffres 2 et 7 parmi d'autres chiffres) (Ruff et al., 1992).

Les même auteurs affirment que sélectionner des cibles parmi des distracteurs d'une catégorie différente de stimuli représente une recherche plus parallèle ou encore un traitement automatique de l'information, tandis que sélectionner des cibles parmi des distracteurs provenant de la même catégorie de stimuli requiert une recherche plus sérielle ou un traitement contrôlé de l'information. Cette particularité du test de Ruff est importante puisqu'elle permet d'évaluer la performance attentionnelle des sujets dans des conditions qui, bien que similaires à plusieurs égards, se distinguent au niveau du contrôle que le sujet peut exercer sur son rendement; il est donc important à ce stade-ci de faire la distinction entre les processus contrôlés et automatiques.

MacAndrew et Matthews (1994) précisent qu'il existe un système de «niveau inférieur» qui travaille un peu comme un réseau de communication et qui est utilisé de façon primaire pour les concepts déjà bien appris où le traitement de l'activité du réseau est automatiquement déclenché par l'entrée du stimulus et requiert peu ou pas de ressources attentionnelles de la part du sujet; ainsi, ce traitement est largement involontaire, sans effort et inconscient. Les mêmes auteurs continuent en affirmant que lorsque le traitement est particulièrement exigeant ou quand une nouvelle information arrive, le second système de «niveau supérieur» entre en opération. Ce système permet à la personne de mettre en oeuvre une stratégie volontaire sous le contrôle de la conscience. Cependant le traitement ici est sériel plutôt que parallèle et ainsi plus lent et demandant plus de ressources de la part du sujet.

Selon Shiffrin et Schneider (1977), la recherche contrôlée demande beaucoup de ressources attentionnelles. Elle est habituellement de nature sérielle avec un taux restreint de comparaison. Le sujet peut l'établir, l'altérer et même l'inverser facilement. La recherche contrôlée est également fortement dépendante de la charge de travail. D'autre part, la détection automatique est relativement bien ancrée dans la mémoire à long terme. Elle demande de l'attention seulement lorsqu'une cible est présentée. Elle est de nature plus parallèle et est difficile à altérer, à ignorer ou à supprimer une fois apprise. La détection automatique n'est cependant pas affectée par la charge de travail.

Si l'on transpose cette notion de recherche contrôlée et de détection automatique à une tâche de recherche visuelle, on retrouve les distinctions suivantes: si la cible est suffisamment distincte par rapport aux distracteurs, un traitement automatique ou parallèle est suffisant pour la détecter. Subjectivement, la cible «surgit» du champ visuel. La détection automatique se développe avec la pratique, favorisée par l'utilisation d'ensembles fixes de cibles et de distracteurs. Mais si les cibles et les distracteurs peuvent être facilement confondus ou fréquemment interchangés, la personne doit mettre en marche une recherche sérielle plus lente, nécessitant une comparaison contrôlée et volontaire de chaque stimulus avec une représentation en mémoire de la cible à détecter (Shiffrin & Schneider, 1977).

En se rapportant au test d'attention sélective de Ruff 2 et 7, on retrouve cette double condition (contrôlée et automatique). En effet, tout au long du test, la consigne pour le sujet est la même: il doit barrer tous les 2 et les 7 qu'il rencontre parmi les rangées de stimuli. Par contre ces stimuli, eux, changent. Parfois ce sont des rangées de chiffres, on parle alors de recherche contrôlée car les cibles (2 et 7) sont de même nature que les distracteurs. Parfois les distracteurs sont des lettres, on parle alors de détection automatique car les cibles et les distracteurs appartiennent à des catégories différentes. Ruff présente également trois formules qui permettent d'obtenir des résultats différents pour les variables suivantes: vitesse, justesse et traitement.

Le test de Ruff 2 et 7 comme mesure des processus automatiques et contrôlés

Schneider et Shiffrin (1977) ont clairement démontré que la recherche contrôlée s'effectue plus lentement que la détection automatique. Ces données furent d'ailleurs confirmées par Ruff et al. (1986), qui ont démontré que les adultes normaux étaient significativement plus lents dans la condition «chiffres-chiffres» ou contrôlée du test Ruff 2 et 7 que dans la condition «chiffres-lettres» ou automatique. Cette étude fut effectuée sur un échantillon de 259 sujets dont 152 femmes et 107 hommes. L'âge variait de 16 à 70 ans. Les sujets furent également choisis en fonction de leur niveau de scolarité. Les résultats de cette étude démontrèrent que le nombre moyen de cibles détectées dans la condition automatique était de 146.6 alors qu'il était de 131.0 dans la condition contrôlée, $F(1,258) = 256, p < .001$.

Ainsi, l'affirmation faite selon laquelle on détecte des cibles plus rapidement parmi des distracteurs d'une catégorie différente de stimuli apparaît être une découverte solidement fondée (Ruff et al., 1992). Dans l'étude de Ruff et al. (1986), cette dernière affirmation se révéla vraie à chaque tranche d'âge et à chaque niveau d'éducation: plus de cibles furent détectées lorsqu'elle étaient insérées parmi des lettres plutôt que parmi des chiffres. Les chercheurs se sont donc demandé si l'âge et l'éducation pouvaient avoir une influence sur chaque condition prise séparément. Autrement dit, si l'augmentation en âge ou en éducation influençait le rendement soit pour la détection automatique ou pour la recherche contrôlée de façon différente.

En regard de l'âge, une baisse continue et linéaire du rendement dans les deux conditions fut observée au fur et à mesure que l'âge augmentait. Du côté de l'éducation, on observa une hausse dans la détection de cibles lorsque le niveau d'éducation augmentait. Aucune interaction entre ces deux facteurs ne fut cependant observée. De même qu'on ne décela aucune différence selon le sexe.

Suite à cette étude normative sur le Ruff 2 et 7, cette mesure de l'attention a été appliquée à différentes populations dont des personnes ayant subi un traumatisme crânien (Ruff et al., 1993). Cette recherche démontre que le score de vitesse obtenu au Ruff 2 et 7 est l'un des trois meilleurs prédicteurs du retour au travail chez les personnes ayant subi un traumatisme crânien. Par contre, le score de traitement ne semble pas associé avec ce retour au travail.

En regard de cette population spécifique, soit les traumatisés crâniens, Epstein et Ursano (1994) estiment que le traumatisme qui affecte la structure et la fonction de ce qui est le centre des fonctions mentales, soit le cerveau, représente une atteinte directe au sentiment de base de la conscience, de l'identité et de l'existence de l'individu. Il n'est pas surprenant, rajoutent-ils, que l'on retrouve si fréquemment des troubles cliniques d'anxiété chez les patients traumatisés crâniens. La proportion des individus rencontrant les critères du DSM-III pour les troubles d'anxiété généralisée, suite à un traumatisme crânien, peut varier de 26% à 30% selon les études (Epstein & Ursano, 1994; Fann, Katon, Uomoto & Esselman, 1995). En résumé, les désordres d'anxiété

généralisée sont communs suivant un traumatisme crânien. Pourtant, Ruff et al. (1993) n'ont pas contrôlé le niveau d'anxiété de leurs sujets. En regard de la population utilisée dans leur étude, soit des traumatisés crâniens, il est permis de croire que l'anxiété aurait pu expliquer en partie le plus faible rendement attentionnel des sujets.

Le Ruff 2 et 7 a également servi de mesure attentionnelle lors d'une étude effectuée sur des individus séropositifs et sur des sidéens (Schmitt et al., 1988). Cette recherche avait pour but d'évaluer l'efficacité et la sûreté de la Zidovudine sur cette population. Le test de Ruff 2 et 7 a révélé certaines différences significatives entre le groupe ayant reçu le médicament et celui ayant reçu un placebo. Ces différences semblent être, selon les auteurs, le résultat d'une amélioration dans les réponses correctes pour les patients ayant reçu de la Zidovudine, alors que le rendement du groupe avec placebo demeure relativement stable.

Cependant il est intéressant de faire ressortir que les personnes avec une «infection VIH-1» rapportent fréquemment des symptômes de stress, d'anxiété et de dépression (Ostrow, Grant & Atkinson, 1988, cités par Grant & Martin, 1994). En comparant différentes mesures de l'humeur, les sujets «avec symptômes» manifestent une plus grande détresse que les sujets contrôles séronégatifs sur les mesures de dépression et d'anxiété (Selnes & Miller, 1994). Selon Miller et Wilkie (1994), puisque la dépression et l'anxiété sont des symptômes fréquemment ressentis par les individus «infectés VIH-1», il est important de déterminer l'effet de ces variables sur la vitesse de traitement de

l'information. En effet, les résultats obtenus lors de l'étude de Schmitt et al. (1988) auraient pu être biaisés par un état d'anxiété et de dépression chez l'échantillon utilisé.

Des individus qui ont été exposés de façon chronique aux biphényles polychlorés (BPC) ont, eux aussi, été évalués sur leur rendement au test de Ruff 2 et 7. En effet, Troster, Ruff et Watson (1991) ont étudié le cas de deux patients ayant été exposés aux BPC. Les auteurs ont évalué chacun des patients à l'aide de la batterie de tests neuropsychologiques de San Diego (San Diego Neuropsychological Test Battery, SDNB; Baser & Ruff, 1987). Selon Troster et al. (1991), cette batterie comprend plusieurs des tests recommandés pour l'évaluation des encéphalopathies toxiques. Un des deux patients s'est plaint de troubles anxieux suite à l'exposition aux BPC. Par contre, lors de l'évaluation, un MMPI n'a révélé aucun signe de dépression ou d'anxiété. Les déficiences les plus marquées lors de l'évaluation de ce patient touchaient les sphères de l'attention et de la concentration incluant le test de Ruff 2 et 7. Cependant les auteurs ont conclu, pour diverses raisons, que les troubles cognitifs du patient n'étaient pas dus à l'exposition aux BPC. Le deuxième patient ne semblait pas rapporter de troubles émotionnels majeurs. Son rendement au test de Ruff 2 et 7 est limitrophe lorsqu'on regarde le nombre d'erreurs produites. On constate donc que l'anxiété, quoique n'ayant pas un rôle déterminant dans cette étude, est tout de même présente chez le premier patient. Bien que l'on ne puisse associer ses troubles à l'exposition toxique, son anxiété aurait pu biaiser ses résultats aux tests d'attention, donc au Ruff 2 et 7.

Ruff et al. (1992) ont étudié les applications neuropsychologiques possibles d'un tel test. Des sujets cérébro-lésés, au nombre de 30, étaient séparés en quatre groupes: lésions droites ou gauches, antérieures ou postérieures. Selon les résultats, les sujets avec une lésion à l'hémisphère droit ont démontré une plus grande réduction dans leur vitesse de traitement indépendamment de la condition automatique ou contrôlée que les individus ayant une lésion à l'hémisphère gauche. Ruff et al. (1992) commentent ces résultats en insistant sur le fait qu'ils appuient l'hypothèse de la participation de l'hémisphère droit dans tout ce qui concerne les aspects volontaires et intentionnels de l'attention. Ici encore, on est en droit de se demander si ces résultats ne sont pas plutôt le reflet d'un plus haut niveau d'anxiété chez les patients souffrant de lésions au côté droit. En effet, selon Robinson et Downhill (1995), parmi les patients avec des troubles d'anxiété généralisée sans dépression, il y a une association significative avec des lésions de l'hémisphère droit. Malheureusement, Ruff et al. (1992) n'ont pas contrôlé les niveaux d'anxiété de leurs patients.

Le test d'attention sélective de Ruff 2 et 7 est donc un instrument facile à administrer qui permet d'évaluer non seulement les déficiences dans la vitesse et la précision du traitement de l'information mais qui s'est montré sensible également à différentes neuropathologies. En combinant les deux conditions de distracteurs avec une tâche d'attention soutenue, ce test respecte le but qui lui était attribué, soit d'être sensible aux déficits résultant de dysfonctions organiques.

Il est à noter que le test de Ruff 2 et 7 a également été soumis à des populations psychiatriques dont des schizophrènes (Baser & Ruff, 1987; Weiss, 1996) et des patients avec un désordre de la personnalité de type «états-limites» (Judd, 1989).

Ainsi, le test d'attention sélective de Ruff 2 et 7 est une mesure relativement nouvelle de l'attention qui fait depuis quelque temps l'objet d'études sur différentes populations; non seulement des populations neuropathologiques ont été observées mais aussi des populations psychiatriques. Il devient donc important de connaître et de comprendre le plus possible les différentes variables pouvant l'influencer. À l'intérieur des populations visées par les études incluant le Ruff 2 et 7, on retrouve des désordres fréquents d'anxiété et de dépression. Ruff (1994) a déjà étudié la relation possible entre son test et la dépression majeure. Ses résultats démontrèrent que dans la majorité des cas, la dépression majeure n'affectait pas le rendement au test de Ruff 2 et 7. L'anxiété n'a cependant fait l'objet d'aucune étude en rapport avec cette mesure d'attention sélective. Pourtant, Rankin, Gilner, Gfeller et Katz (1994) rapportent que plusieurs études ont conduit à la confirmation d'une relation entre l'anxiété situationnelle et l'attention soutenue de même que la mémoire (Buckelew & Hannay, 1986; Hodges & Spielberger, 1969; Martin & Franzen, 1989; Pyke & Agnew, 1963).

De nos jours, un des facteurs majeurs responsables des baisses de rendement à tous les niveaux d'éducation est l'anxiété ressentie lors des tests (Birenbaum & Gutvirth, 1993, cités par Wolf et Smith, 1995). D'ailleurs, en situation d'évaluation, la tension

excessive et l'anxiété sont reconnues par plusieurs examinateurs pour influencer négativement le rendement dans les échelles d'intelligence telles le WAIS et particulièrement à des tâches comme la Mémoire de chiffres qui requièrent de la concentration et de l'attention (House & Lewis, 1985). Fancher (1985) rapporte également que les sous-tests Arithmétique et Mémoire de chiffres sont particulièrement sensibles à l'anxiété.

Il semble donc évident que l'anxiété et ses effets sont le centre d'intérêt de plusieurs recherches sur les performances cognitives. Un bon nombre de chercheurs voient l'anxiété face aux tests telle une prédisposition à émettre des réponses dérangeantes, centrées sur soi, lorsque le sujet est confronté à une situation d'évaluation (Liebert & Morris, 1967; Mandler & Sarason, 1952; Phillips, Martin & Meyers, 1972; Sieber, 1969, cités par Sarason, 1975a). Un des concepts populaires sur l'accroissement de la tension lors de l'exécution d'une tâche est la pression d'une limite de temps disponible pour le sujet pour effectuer la tâche. Le stress peut être engendré soit directement par le biais de commentaires de l'évaluateur ou soit plus subtilement par la présence d'un stimulus indiquant l'évaluation du rendement, par exemple un chronomètre reposant sur le bureau (Sarason, 1975b). Le test de Ruff 2 et 7 comprend d'ailleurs cette notion de temps limite qui peut amener à développer une certaine tension ou anxiété lors de l'évaluation.

En révisant les différentes études relatives au test de Ruff, il devient évident que plusieurs des populations utilisées lors de son évaluation seraient elles-mêmes sensibles aux troubles anxieux. Il apparaît évident également que la nature du test, qui amène le sujet en situation d'évaluation et qui comprend aussi une limite de temps, peut amener de l'anxiété chez le sujet. Puisque ce test n'a jamais fait l'objet d'une étude en relation avec l'anxiété, il apparaît donc justifié de se demander si le test d'attention sélective de Ruff 2 et 7 est sensible aux différents niveaux d'anxiété chez les individus. La prochaine section résumera donc les différentes théories populaires qui tentent d'expliquer le phénomène «anxiété-attention».

Anxiété vs attention: théories populaires

La relation entre l'anxiété et l'attention a fait l'objet de plusieurs études depuis quelques décennies et l'intérêt qu'on lui porte demeure encore d'actualité. Cependant les chercheurs ayant étudié cette relation ne sont pas unanimes sur le sujet et leurs hypothèses ne vont pas toutes dans la même direction. Dans une revue de littérature, Eysenck (1988) fait ressortir des points de vue différents comme par exemple, selon Easterbrook (1959), l'anxiété augmenterait l'attention portée aux stimuli reliés à la tâche et par le fait même, augmenterait l'habileté à résister aux distractions. Au contraire, Wachtel (1967) a proposé que l'anxiété avait tendance à augmenter la labilité attentionnelle qui, elle, augmente la susceptibilité à la distraction. Toujours selon Eysenck (1988), Korchin (1964) adopte une position théorique similaire à celle de

Wachtel en déclarant, suite à ses observations cliniques, que les patients anxieux sont incapables de se concentrer, qu'ils sont hyper-sensibles et hyper-distracts.

Un des auteurs pionniers dans l'étude de la relation entre le rendement et l'anxiété, et dont les théories servent souvent de références en la matière est sans contredit Sarason. Cet auteur affirme que les personnes anxieuses font l'expérience de l'inquiétude, de l'insécurité et du doute de soi lors de situations d'évaluation. Ces distractions internes diminueraient d'une part l'attention à la tâche et ainsi contribueraient à affaiblir le rendement (Sarason, 1984).

Toujours selon Sarason (1988), une grande variété de recherches ayant pour but d'évaluer les différentes hypothèses concernant les processus qui pourraient être impliqués ont été effectuées sur la base de l'évidence d'une corrélation négative entre l'anxiété aux tests et le rendement lors d'une situation d'évaluation. Ces travaux ont démontré de façon accrue l'influence nuisible d'un haut niveau d'anxiété aux tests sur le traitement de l'information et sur le rendement. Cette influence négative est rehaussée par le stress de l'évaluation. Sarason affirme que plus la tâche est complexe et plus elle demande de ressources de la part du sujet, plus l'influence de l'anxiété sera forte. Cette position adoptée par Sarason est appuyée par Helmke (1988) qui affirme que la corrélation négative entre l'anxiété aux tests et le rendement est particulièrement vraie lorsque la tâche est complexe, que la situation implique personnellement l'individu et que le test demande de la vitesse.

Dans le même courant de pensée, Eysenck, MacLeod et Mathews (1987) rapportent que la tendance qu'ont les individus anxieux à traiter les informations non pertinentes à la tâche aux dépens des informations pertinentes est souvent perçue comme une cause de leur faible rendement. De façon plus spécifique, les sujets hautement anxieux seraient plus facilement distraits que les sujets peu anxieux. De plus, toujours selon Eysenck et al., ils semblent consacrer plus de temps, durant l'exécution de la tâche, à leur inquiétude. Anastasi (1988) vient appuyer ces affirmations en rapportant une étude (Waite, Sarason, Lighthall & Davidson, 1958) où des enfants anxieux et d'autres peu anxieux d'intelligence équivalente ont effectué une tâche d'apprentissage. Bien qu'étant identiques au début de la tâche, les enfants peu anxieux ont démontré une amélioration significativement plus grande que les enfants anxieux.

En résumé, plusieurs données indiquent que les différences individuelles en ce qui concerne les traits d'anxiété et l'anxiété face aux tests font varier le rendement dans plusieurs tâches (voir Eysenck, 1982, pour une revue). Les individus ayant une haute anxiété de trait ou une haute anxiété aux tests, obtiennent généralement un niveau plus faible de rendement que ceux ayant une faible anxiété de trait ou une faible anxiété aux tests, ceci spécialement sous des conditions stressantes. Plus la tâche demandée est difficile à réaliser, plus on retrouvera cette réduction du rendement. Il est donc postulé à travers ces théories (p. ex., Sarason, 1988) que les situations stressantes ou menaçantes amènent les individus anxieux à réagir passivement avec une préoccupation centrée sur

eux-mêmes. Ceci interfère avec l'attention que les individus portent au traitement pertinent à la tâche en cours et les motive à éviter cette dernière, réduisant ainsi l'effort qu'ils mettent pour la réussir.

Par contre, même si plusieurs théoriciens ont mis l'accent sur ces fondements traditionnels, on devrait faire ressortir le fait qu'on y constate un bon nombre d'exceptions dans une variété de tâches. Par exemple, Eysenck (1985) a rapporté que lors de l'exécution de la version difficile d'une tâche de transformation de lettres sous une condition stressante, l'anxiété avait réduit le rendement dans seulement 3 des 12 processus impliqués. De même, lors d'une expérience dirigée par Calvo (1985), les sujets devaient effectuer une tâche difficile de raisonnement inductif non-verbal sous des conditions d'évaluation, et ce, sans aucune récompense. Les sujets hautement anxieux et ceux peu anxieux y ont performé de façon similaire. Alors que lorsqu'une récompense était insérée dans la procédure, le rendement des sujets hautement anxieux était plus faible que celui des sujets peu anxieux. Si l'on regarde du côté des tâches motrices, certaines études indiquent que non seulement l'anxiété n'a parfois pas d'effet sur le rendement mais aussi que l'effet est positif dans certains cas (Calvo & Alamo, 1987; Weinberg, 1990).

Eysenck et Calvo (1992) introduisent donc une explication de la relation entre l'anxiété et le rendement qui tient compte non seulement des données introduisant l'effet

négalif de l'anxiété mais qui essaie de réconcilier ces dernières avec les recherches n'indiquant aucun effet ou un effet positif. C'est la théorie de l'efficacité du traitement.

Théorie de l'efficacité du traitement

Dans la plupart des théories (p. ex., Sarason, 1984, 1988; Humphreys & Revelle, 1984; Revelle, 1987), on semble soutenir que l'anxiété a des effets négatifs sur l'efficacité du traitement et sur l'efficacité du rendement. Au contraire, la théorie de l'efficacité du traitement suppose que les effets de l'anxiété sur l'efficacité du traitement et sur l'efficacité du rendement sont d'un ordre différent.

Il importe ici, avant de poursuivre l'analyse de la théorie, de préciser la distinction théorique fondamentale entre l'efficacité du rendement et l'efficacité du traitement. En premier lieu, l'efficacité du rendement réfère simplement à la qualité du rendement à la tâche. Par exemple, dans une tâche d'annulation de lettres, l'efficacité du rendement sera le nombre total de lettres que le sujet aura biffées en un temps donné ou le temps qui lui aura été nécessaire pour remplir la tâche. C'est en quelque sorte le résultat final. L'efficacité du traitement réfère plutôt à la relation entre l'efficacité du rendement et l'effort ou la quantité de ressources de traitement requises par le sujet pour effectuer la tâche. C'est-à-dire que l'efficacité du traitement est définie par l'efficacité du rendement divisée par l'effort. Ainsi dans cette équation, l'effort mis à la tâche par

le sujet devient le dénominateur; plus la personne doit mettre d'effort pour accomplir une tâche quelconque, plus son efficacité de traitement baisse.

La théorie de l'efficacité du traitement prédit que l'anxiété n'aurait pas le même effet sur l'efficacité du rendement et sur celle du traitement. Eysenck et Calvo (1992) soulignent que pendant que les théories traditionnelles affirment que les situations stressantes ou menaçantes incitent les personnes anxieuses à répondre de façon relativement passive en étant centrées sur elles-mêmes, la théorie de l'efficacité du traitement avance, au contraire, que lorsque les individus anxieux perçoivent une menace dans une situation stressante, ils répondent de façon plus dynamique. Les conséquences négatives d'une telle situation leur causent tout de même de l'inquiétude mais ils s'efforcent de les éviter en allouant davantage de ressources à la tâche. De cette façon, les individus hautement anxieux tentent de prendre le contrôle sur la menace et améliorent leur rendement jusqu'à temps que l'effort additionnel n'ait plus d'effet (Schwarzer, Jerusalem & Stiksrud, 1984). Donc les sujets hautement anxieux vont généralement déployer plus d'effort et ainsi démontrer une efficacité du traitement plus faible. On peut ainsi observer un lien simple et direct entre l'effort et l'efficacité du traitement seulement lorsque les deux groupes de sujets (anxieux et non-anxieux) ont des niveaux équivalents d'efficacité du rendement si l'on tient compte de l'équation: efficacité du traitement est égale à l'efficacité du rendement divisée par l'effort.

Une des affirmations centrales de la théorie de l'efficacité du traitement est qu'il existe un système de contrôle ou d'autorégulation qui gère la médiation des effets de l'anxiété sur le traitement et sur le rendement. L'inquiétude (p. ex., préoccupation de soi, souci par rapport à l'évaluation, souci par rapport au niveau du rendement, etc.) sert de fonction de motivation via ce système de contrôle probablement localisé à l'intérieur de la mémoire de travail. Lorsque ce système entre en action, on assiste à une allocation supplémentaire de ressources de traitement (c.-à-d. effort) et à l'initiation d'activités de traitement (c.-à-d. stratégies) destinées à améliorer le rendement.

Ce système est ainsi responsable des signes (p.ex., sentiment d'échec) indiquant que le niveau courant du rendement à la tâche est en dessous de ce qui est requis par le sujet. Deux types majeurs de réactions au faible rendement peuvent être initiés par le système de contrôle. Premièrement, il est parfois possible de faire face directement au niveau d'inquiétude ou de menace. On observe alors une réduction conséquente de l'inquiétude et une croissance des ressources de mémoire de travail. Deuxièmement, il est souvent possible de réduire ou d'éliminer les effets négatifs de l'inquiétude sur le rendement à la tâche en allouant un effort additionnel à la tâche. Donc, afin de sortir de l'état d'appréhension associé avec des pensées inquiétantes et pour éviter les conséquences négatives probables d'un faible rendement, les sujets anxieux essaient de faire face à la menace et à l'inquiétude en allouant des ressources additionnelles (c.-à-d. effort) ou en initiant des activités de traitement (c.-à-d. stratégies).

En résumé, le système de contrôle est sensible au sentiment d'échec indiquant que le niveau courant du rendement à la tâche est en dessous de ce qui est requis et il estime la probabilité et l'intensité des conséquences négatives si la tâche est évitée ou si la tâche est approchée. Par la suite, on retrouve les deux types majeurs de réaction au faible rendement et aux conséquences négatives de la menace: (1) faire face directement au niveau courant d'inquiétude (p. ex., répression ou déni; se calmer ou se revaloriser, etc.); (2) réduire ou éliminer les effets négatifs de l'inquiétude sur le rendement en allouant à la tâche des ressources additionnelles (p. ex., effort ou temps supplémentaire) ou des stratégies (p. ex., apprentissage par coeur, répétition, recherche d'une aide externe, etc.).

De façon générale, les individus hautement anxieux ont plus souvent recours aux ressources de traitement additionnelles ou aux stratégies initiées par le système de contrôle, que les individus peu anxieux. Plusieurs raisons peuvent être invoquées pour expliquer ceci. Premièrement, l'inquiétude de l'individu par rapport à son niveau de rendement a des conséquences directes sur sa motivation. Ceci l'amène à activer et à répondre en mettant plus d'effort à la tâche, afin d'améliorer son rendement et de réduire la menace et l'inquiétude reliées à celle-ci. Deuxièmement, le fait que les individus hautement anxieux tendent à consacrer plus de leurs ressources de traitement que ceux peu anxieux à leur inquiétude et à d'autres traitements non pertinents à la tâche peut amener une baisse de leur rendement. Cette diminution accroît la probabilité que le

système de contrôle détecte un écart entre le rendement attendu et le rendement réel. Troisièmement, les individus hautement anxieux sont plus rapides que ceux peu anxieux pour détecter des stimuli relativement menaçants de toutes sortes et ainsi ils vont allouer plus d'attention à ces stimuli (p. ex., Eysenk, MacLeod & Mathews, 1987). Les individus anxieux sont d'ailleurs meilleurs pour interpréter des phrases ambiguës dans un mode menaçant que les individus peu anxieux (Eysenck et al., 1987). Dans certaines situations d'évaluation, les sujets hautement anxieux sont beaucoup plus sensibles au sentiment d'échec que les individus peu anxieux (Jerusalem, 1990). Ce qui veut dire qu'ils sont meilleurs pour détecter un écart entre le rendement réel et les attentes. De plus ils sont beaucoup plus motivés que les sujets peu anxieux à allouer un effort additionnel à la tâche. Quatrièmement, les sujets anxieux peuvent se placer de hauts standards quasi irréalisables de rendement, accroissant ainsi la probabilité d'un écart entre le rendement réel et le rendement attendu.

Cette plus grande utilisation du système de contrôle de la part des individus anxieux signifie que les effets négatifs de l'anxiété sur l'efficacité du rendement seraient souvent plus faibles que ceux sur l'efficacité du traitement. En d'autres mots, la plupart du temps, l'anxiété n'affecterait pas tant le rendement du sujet à la tâche mais plutôt l'efficacité de son traitement. En quelque sorte, un individu anxieux pourrait obtenir le même résultat final qu'un individu peu anxieux à un test quelconque mais il aura dû mettre plus d'effort pour réussir. Il est donc nécessaire d'obtenir des mesures séparées

de l'efficacité du traitement et de l'efficacité du rendement afin de comprendre en entier les effets de l'anxiété.

La théorie de l'efficacité du traitement fut conçue à l'origine pour fournir une explication des effets de l'anxiété situationnelle sur le rendement. Il importe ici de faire une distinction entre ce qu'il est convenu d'appeler l'anxiété de trait et l'anxiété situationnelle.

L'anxiété situationnelle se définit comme «un état émotionnel transitoire caractérisé par un sentiment subjectif et conscient de tension, d'appréhension, de nervosité, d'inquiétude, et d'une augmentation de l'activité du système nerveux autonome» (Spielberger, 1988, cité par Gauthier & Bouchard, 1993). Cet état émotionnel varie selon les situations alors que le trait d'anxiété, lui, ne représente pas nécessairement une émotion manifeste. Il réfère plutôt à «des différences individuelles relativement stables dans la prédisposition à percevoir plusieurs situations comme dangereuses ou menaçantes et à répondre à ces situations avec une élévation d'anxiété situationnelle» (Spielberger, 1988, cité par Gauthier & Bouchard, 1993).

Les résultats de plusieurs recherches (Gauthier & Bouchard, 1993; Newmark, 1972; Spielberger, 1983) appuient la théorie de Spielberger qui conceptualise le phénomène de l'anxiété en posant deux construits de l'anxiété, soit l'anxiété situationnelle et l'anxiété de trait. Ces recherches démontrent que l'anxiété situationnelle est sensible

au changement selon les conditions stressantes de l'environnement alors que l'anxiété de trait semble refléter les différences individuelles dans la prédisposition à l'anxiété et est non influençable par le stress environnemental de la vie de tous les jours. On perçoit donc la nature contextuelle de l'anxiété situationnelle par rapport à la nature non contextuelle du trait d'anxiété. D'ailleurs, dans leur étude, Gauthier et Bouchard (1993) démontrent que face à une situation d'examen, les scores à l'échelle de trait d'anxiété demeurent relativement stables alors que ceux à l'échelle d'anxiété situationnelle augmentent significativement.

À l'intérieur de la théorie sur l'efficacité du traitement, il est reconnu que l'anxiété situationnelle est déterminée de façon interactive par l'anxiété de trait et par le stress ou le danger de la situation. En d'autres mots, l'anxiété que ressent un individu à un moment précis est dépendante de sa propre prédisposition à l'anxiété et des caractéristiques de l'environnement. Il est reconnu également que c'est le niveau d'anxiété situationnelle plus que celui de l'anxiété de trait qui est généralement impliqué dans la détermination des différences individuelles du rendement et du traitement interne.

La théorie de l'efficacité du traitement se distingue donc des autres théories de l'anxiété et du rendement par plusieurs points. Premièrement, au contraire de la théorie de Sarason (1984, 1988), l'inquiétude y a un effet de motivation autant que d'interférence attentionnelle. Deuxièmement, au contraire de la théorie de Humphreys et Revelle (1984), l'effet de motivation est généralement positif en ce sens qu'il amène à une hausse

de l'effort ou à l'avènement de stratégies compensatoires. Troisièmement, la notion qui sépare les effets de l'anxiété sur le rendement et sur le traitement n'est tout simplement pas considérée à l'intérieur des théories traditionnelles.

Ce dernier aspect, soit que les effets de l'anxiété sont différents sur le rendement et sur le traitement, Eysenck et Calvo (1992) l'exposent à travers différentes prédictions. La prédiction de base étant celle voulant que l'anxiété affecte habituellement l'efficacité du traitement plus que l'efficacité du rendement. De cette prédiction en découle sept autres qui se veulent des méthodes servant à évaluer la première. Deux de ces sous-prédictions seront exposées dans cette étude.

La première est la suivante: les sujets anxieux devraient rapporter un plus haut niveau d'effort subjectif que les sujets peu anxieux à des tâches où leur rendement est comparable. Cette affirmation sous-tend que les sujets anxieux peuvent obtenir un rendement comparable à celui des sujets peu anxieux, par contre pour y arriver, ils doivent mettre plus d'effort à la tâche. Ainsi lorsqu'il leur est demandé d'évaluer cet effort suite à une tâche, ils devraient l'évaluer plus élevé que les sujets peu anxieux.

La seconde sous-prédiction est que les facteurs motivants rehaussant l'effort avantagent le rendement des sujets peu anxieux plus que celui des sujets hautement anxieux. En effet, étant donné que les sujets anxieux utilisent déjà plus de ressources de traitement ou d'effort que ceux peu anxieux dans des conditions normales (non

motivantes), il est supposé qu'ils seront moins aptes à augmenter encore plus leur effort si les conditions sont motivantes.

On distingue donc deux courants majeurs concernant les hypothèses relatives au lien entre l'anxiété et le rendement. La théorie sur l'efficacité du traitement apporte un point de vue différent des théories populaires en distinguant les effets de l'anxiété sur l'efficacité du traitement d'une part et sur l'efficacité du rendement d'autre part.

Il a déjà été mentionné que l'anxiété est un concept-clé lorsqu'on parle d'évaluation neuropsychologique. Pourtant, on constate que dans les études portant sur le test d'attention sélective de Ruff 2 et 7, l'anxiété et ses effets n'ont pas été considérés. L'utilisation d'un test d'attention relativement nouveau comme le Ruff 2 et 7 demande de comprendre le plus possible les variables susceptibles d'influencer le rendement des sujets. L'âge, le sexe, le niveau de scolarité et la dépression majeure sont autant de variables qui ont déjà fait l'objet d'études sur le test de Ruff. Les différentes théories de l'anxiété et du rendement offrent un large éventail d'hypothèses et de questions sur les effets possibles d'une telle variable sur le test d'attention sélective de Ruff 2 et 7.

La théorie de l'efficacité du traitement devient particulièrement intéressante du fait qu'elle tient compte du traitement de l'information fait par le sujet. Or, le test d'attention sélective de Ruff comprend deux niveaux distincts de traitement: la recherche contrôlée et la détection automatique. Selon Shiffrin, Dumais et Schneider

(1981, cités par Smyth, Morris, Levy & Ellis, 1987) l'une des grandes distinctions faites entre les processus contrôlés et les processus automatiques est que, dans le premier cas, il est possible d'améliorer la performance contrôlée par une meilleure utilisation des ressources, alors qu'il est impossible d'influencer intentionnellement le déroulement des processus automatiques.

Hypothèses de recherche

Le but premier de la présente étude est de vérifier les effets possibles de différents niveaux d'anxiété sur le test d'attention sélective de Ruff 2 et 7. La première hypothèse du projet se base sur la deuxième sous-prédiction de Eysenck et Calvo (1992) et sur l'affirmation de Shiffrin et al. (1981, cités par Smyth et al., 1987) citées plus haut. Elle s'énonce comme ceci: les sujets ayant reçu une consigne motivante devraient avoir un rendement supérieur à ceux ayant reçu une consigne neutre mais uniquement s'ils appartiennent au groupe «peu anxieux» et ceci seulement dans la condition contrôlée du test. En effet, selon Eysenck et Calvo, les sujets anxieux mettent déjà un effort maximum afin d'obtenir des résultats comparables à ceux des sujets peu anxieux ainsi ils ne pourront allouer davantage d'effort même si la condition est motivante alors que les sujets peu anxieux le pourront. De plus, ce rendement supérieur chez les sujets peu anxieux-motivés ne devrait se retrouver que dans la condition contrôlée car selon Shiffrin et al., il est impossible d'améliorer intentionnellement la performance automatique même en présence d'une condition plus motivante.

La seconde hypothèse veut que, à rendement égal, les sujets anxieux devraient mettre plus d'effort à la tâche que les sujets peu anxieux. Ainsi, par la suite, lorsqu'on demande aux sujets d'évaluer subjectivement l'effort mis à la tâche, les sujets anxieux devraient évaluer leur effort plus grand que les sujets peu anxieux (en accord avec la première sous-prédiction d'Eysenck et Calvo).

Une question se pose alors: l'écart entre les sujets peu anxieux et ceux hautement anxieux sera-t-il plus grand dans la tâche de recherche contrôlée du Ruff 2 et 7 (demandant plus de ressources de traitement, donc plus difficile) que dans la détection automatique, comme le prétendent les théories populaires ou les rendements des deux groupes seront-ils relativement comparables selon la théorie de l'efficacité du traitement qui prétend que l'anxiété n'affecte pas tant l'efficacité du rendement que celle du traitement? Le projet permettra de départager ces deux points de vue.

Chapitre II

Méthode

Le second chapitre se divise en trois sections: les sujets, les instruments de mesure et le déroulement. Premièrement, une description sommaire des sujets sera faite en indiquant la provenance et la moyenne d'âge de ces derniers, ainsi qu'un résumé de la sélection effectuée. Par la suite, les divers instruments de mesure impliqués dans l'étude seront exposés. Enfin le déroulement complet de l'étude sera expliqué, depuis la première sélection des sujets jusqu'à l'expérimentation proprement dite.

Sujets

Cinquante-quatre sujets (42 féminins et 12 masculins) ont participé, sur une base volontaire, à la présente étude. Ils ont tous été sélectionnés parmi les étudiants inscrits au cours de Psychologie cognitive 1 (session automne 1995) de l'Université du Québec à Trois-Rivières. Tous les étudiants présents à ce cours ($N = 215$) ont complété la portion du State-Trait Anxiety Inventory (STAI) de Spielberger mesurant les traits d'anxiété. Il leur était demandé d'indiquer à l'endos du questionnaire leur âge et leur sexe pour fins de validation. De plus une courte section leur expliquait qu'ils pourraient, s'ils le désiraient, être recontactés pour participer à une étape ultérieure de la recherche. Les sujets étaient donc invités à laisser leur prénom ainsi que leur numéro de téléphone s'ils acceptaient de se porter volontaire pour cette deuxième étape de l'étude qui aurait lieu éventuellement en laboratoire.

Parmi les 148 volontaires ayant laissé leurs coordonnées, un premier groupe de 26 sujets peu anxieux (20 féminins et six masculins) furent sélectionnés en regard des scores les plus bas obtenus au STAI-trait ($\underline{M} = 28.96$). Par ailleurs 28 sujets anxieux (22 féminins et six masculins) ayant obtenu les scores les plus hauts ($\underline{M} = 50.50$) furent également choisis, formant ainsi le deuxième groupe. Les sujets de l'échantillonnage final ($\underline{N}=54$) étaient âgés entre 18 et 40 ans ($\underline{M} = 20.69$ ans).

Instruments de mesure

Afin d'évaluer les différents niveaux d'anxiété chez les sujets, l'adaptation canadienne-française de la forme révisée du State-Trait Anxiety Inventory de Spielberger fut utilisée (Gauthier & Bouchard, 1993).

De tous les tests psychométriques qui prétendent mesurer l'anxiété, le State-Trait Anxiety Inventory (STAI) (Spielberger, Gorsuch & Lushene, 1970) demeure actuellement le plus populaire. Il existe plus de 41 traductions de cet inventaire à travers le monde (Spielberger, 1989). De plus, pas moins de 3300 études scientifiques de toutes sortes ont utilisé le STAI et la version adaptée pour enfant (Gauthier & Bouchard, 1993).

Le STAI est un test de style «papier-crayon» qui se divise en deux parties distinctes. La première partie, l'échelle d'anxiété situationnelle, est composée de 20 phrases évaluant l'état émotionnel actuel du sujet, par exemple: «Je me sens calme», «Je me sens tendu», etc. Pour ce, la consigne demande au sujet d'évaluer comment il se sent

maintenant, c'est-à-dire à ce moment précis. Le sujet doit indiquer son état émotionnel actuel sur une échelle de Likert à quatre points variant de *pas du tout* à *beaucoup*. La deuxième partie, l'échelle de trait d'anxiété, se compose de 20 phrases évaluant l'état émotionnel habituel du sujet, par exemple: «Je suis heureux», «Je manque de confiance en moi», etc. Cette fois, la consigne demande au sujet d'évaluer comment il se sent en général. Il doit utiliser une échelle de Likert à quatre points variant de *presque jamais* à *presque toujours*, pour indiquer la fréquence à laquelle il ressent habituellement les symptômes énumérés (Gauthier & Bouchard, 1993).

Aucune limite de temps n'est imposée aux sujets. Le questionnaire demande environ 10 à 15 minutes pour être complété. On obtient un résultat différent pour chacune des deux échelles en calculant la somme des points accordés par le sujet à chaque item manifestant la présence d'états émotifs déplaisants (ex.: «Je me sens bouleversé») et le pointage inversé de chaque item manifestant la présence d'états émotifs plaisants (ex.: «Je suis satisfait»).

La dernière version du STAI, le STAI-Y (Spielberger, 1983), est une révision par Spielberger du STAI-X (Spielberger et al., 1970). Spielberger (1983) considère cette dernière version comme un instrument plus pur que le précédent parce que le contenu des items s'apparente moins fortement à la dépression, il possède des propriétés psychométriques supérieures, et il y a eu répartition plus uniforme des items suggérant la présence d'anxiété (Gauthier & Bouchard, 1993).

Gauthier et Bouchard (1993) présentent la traduction de la forme «Y» du STAI. Les résultats obtenus confirment la justesse de cette traduction et sa valeur en tant que mesure de l'anxiété. L'analyse de la consistance interne révèle des alpha de Cronbach pour les sujets féminins et masculins de .90 pour l'échelle d'anxiété situationnelle et de .91 pour l'échelle de trait d'anxiété.

La procédure de sélection des sujets a tiré profit des nuances théoriques entre l'anxiété situationnelle et l'anxiété de trait. En effet puisque selon Eysenck et Calvo (1992), l'anxiété situationnelle est déterminée à la fois par les traits d'anxiété et par une situation potentiellement stressante, il était justifié de s'attendre à ce que les sujets ayant de hauts traits d'anxiété aient aussi une haute anxiété situationnelle en présence d'une situation d'évaluation.

Cette mesure d'anxiété a donc permis de diviser l'échantillon de la présente étude en deux groupes distincts, soit les anxieux et les peu anxieux. Puis ces deux différents groupes ont été soumis à l'épreuve d'attention sélective, le Ruff 2 et 7.

Ce test débute par une page contenant deux blocs d'essais (voir appendice A). Il est demandé au sujet de biffer toutes les cibles «2» et «7» parmi les rangées de distracteurs (chiffres ou lettres), et ceci le plus rapidement possible. Dans le premier bloc, les cibles sont distribuées parmi des lettres alors que dans le deuxième bloc, les cibles se retrouvent parmi des chiffres. Le sujet effectue l'exemple. Si plusieurs erreurs

sont produites, l'examineur doit attirer l'attention du sujet sur le besoin de précision de la tâche. Le sujet est informé qu'il doit débiter la détection à la première ligne, de gauche à droite puis passer ensuite à la seconde et ainsi de suite. Lorsque les exemples sont terminés, le sujet est informé que la section principale du test consiste en des blocs similaires à ceux de l'exemple. Le test entier est composé de 20 blocs. La consigne est la suivante:

Nous avons ici des groupes de lettres et des groupes de chiffres. J'aimerais que vous passiez à travers chacune des lignes le plus rapidement possible et que vous fassiez un trait sur tous les 2 et les 7 que vous allez rencontrer. Commencez toujours du côté gauche de la page et travaillez jusqu'à ce que je vous dise «suivant» . Vous devrez passer aussitôt au bloc suivant et ainsi de suite tant qu'il y aura des blocs. (Baillargeon, 1994)

L'utilisation d'un chronomètre permet de s'assurer que le sujet bénéficie d'une période de 15 secondes pour chacun des 20 blocs. Le temps total du test est donc de cinq minutes. La séquence des blocs de distracteurs est la suivante (C=chiffres; L=lettres): C, L, L, C, C, L, C, L, L, C, C, L, C, L, L, C, L, C, L, C. Le test est disposé sur deux feuilles de 21,5 x 28 cm (8,5 x 11 po). assemblées l'une à la suite de l'autre. La distance entre chaque item (cible ou distracteur) est identique et équivaut environ à trois millimètres. Chaque ligne contient un total de 50 caractères, ce qui inclue dix items-cibles et 40 items-distracteurs. La localisation des cibles est distribuée au hasard à chaque ligne.

Les résultats du test s'obtiennent en calculant le nombre total de détections correctes pour chacune des deux conditions de distracteurs. De plus, on note les erreurs d'omission et de fausse détection puis l'on comptabilise ces dernières également pour chacune des deux conditions. L'analyse des hypothèses de la présente étude se fera avec ces scores (bonnes réponses ou erreurs, condition automatique ou contrôlée).

Déroulement

Comme mentionné plus haut, l'expérimentation débuta en classe auprès de 215 étudiants en psychologie qui durent remplir le questionnaire de l'échelle d'anxiété de trait. Après avoir été préalablement sélectionnés en regard de leurs scores extrêmes (bas ou élevés) au STAI-trait, 54 volontaires furent recontactés pour l'expérimentation individuelle en laboratoire.

Chacun des sujets se présentait au laboratoire en ayant pour seule explication qu'il aurait à effectuer une courte tâche d'attention. La première étape consistait à présenter au sujet la deuxième portion du STAI, soit celle évaluant l'anxiété situationnelle du sujet. La présente étude se rapportant aux effets de l'anxiété situationnelle, cette étape avait pour but de vérifier si effectivement les sujets ayant obtenu des scores extrêmes dans les traits d'anxiété le demeuraient en rapport à l'anxiété situationnelle. Une analyse préliminaire a permis de vérifier qu'effectivement les deux groupes de sujets utilisés pour l'expérience possédaient des niveaux moyens d'anxiété situationnelle significativement

différents, soit 45.04 pour le groupe fortement anxieux et 28.38 pour le groupe faiblement anxieux, $F(1,50) = 41.93$, $p < .001$.

Par la suite, tous les sujets recevaient la consigne et les explications nécessaires à l'exécution du test d'attention sélective de Ruff 2 et 7, puis ils faisaient l'exemple comprenant deux blocs tout en sachant qu'il ne s'agissait que d'une pratique. Avant de commencer le test, la moitié des sujets (14 anxieux et 13 peu anxieux) recevait une consigne motivante qui leur précisait que la personne qui effectuerait la meilleure performance au test se mériterait la somme de 25 dollars. L'autre moitié des sujets (14 anxieux et 13 peu anxieux) ne recevait aucune consigne additionnelle.

Lorsque le test de Ruff 2 et 7 était terminé, les sujets devaient répondre à deux questions concernant l'épreuve qu'ils venaient d'effectuer. Ils devaient évaluer sur une échelle de Likert de 0 à 7, l'effort qu'ils avaient mis à la tâche et ensuite la motivation qu'ils avaient eue à réussir cette tâche (voir appendice B).

Chapitre III

Analyse des résultats

Ce chapitre se consacrera à la présentation de l'analyse des résultats concernant les hypothèses de la présente étude. Par la suite, les effets simples et d'interactions des différentes variables impliquées dans cette étude, soit principalement la condition d'attention (contrôlée ou automatique) dans le test de Ruff 2 et 7, la condition de motivation induite aux sujets, et l'anxiété situationnelle des sujets seront analysés. Enfin, l'aspect d'attention soutenue qu'amène le test de Ruff sera observé par l'analyse de l'évolution dans le temps des bonnes et des mauvaises réponses.

Analyse des données relatives aux hypothèses de recherche

La mesure attentionnelle de la présente étude, soit le test de Ruff 2 et 7, comprend 20 blocs qui contiennent chacun 30 cibles à détecter. La correction s'effectue en dénombrant les cibles correctement barrées par le sujet à chacun des blocs. On note également les erreurs qui peuvent être soit des omissions ou des fausses détections. Ces erreurs sont notées jusqu'à la dernière marque inscrite par le sujet. On inscrit le score de chaque bloc à la droite de celui-ci en indiquant le nombre de bonnes réponses suivi du nombre d'erreurs. Par exemple, pour un bloc donné, un sujet ayant identifié correctement 13 cibles et ayant commis deux omissions de même qu'une fausse détection recevra la cote 13\3 dans la marge à droite du bloc en question. Dans la présente étude,

le nombre total de bonnes réponses de même que le nombre total d'erreurs, pour l'ensemble des 20 blocs, ont été utilisés en premier lieu pour l'analyse des résultats.

La première hypothèse postulait que les sujets ayant reçu une consigne motivante auraient un rendement supérieur à ceux ayant reçu une consigne neutre, mais uniquement s'ils appartiennent au groupe «peu anxieux» et ceci seulement dans la condition contrôlée du test. Le Tableau 1 met en évidence les différents groupes impliqués dans cette analyse ainsi que leur moyenne respective au test de Ruff 2 et 7.

Un test de comparaison de moyennes *a priori* fut donc effectué entre le groupe «peu anxieux-neutres» et celui «peu anxieux-motivés» dans la section contrôlée. Le résultat de cette comparaison de moyennes indique qu'il y a une différence significative entre ces deux groupes, $t(50) = 2.05$, $p < .05$. Cependant, la première hypothèse soutient que l'on ne devrait pas retrouver de différences significatives à d'autres endroits. Alors, on effectua premièrement un test de comparaison de moyennes *a priori* entre les mêmes sujets, soit les «peu anxieux-neutres» et les «peu anxieux-motivés» mais, cette fois-ci, en condition automatique. Ce test révèle qu'il y également une différence significative dans cette condition, $t(50) = 2.97$, $p < .05$. Dès lors, la première hypothèse se trouve invalidée. Par contre, il est également important de vérifier si la différence entre sujets «neutres» et «motivés» se retrouve chez les sujets anxieux. Selon la première hypothèse, on ne devrait pas retrouver une telle différence, ni dans la condition contrôlée du test, ni dans la condition automatique.

Tableau 1

Nombre Moyen de Bonnes Détections au Test de Ruff 2 et 7
pour les Quatre Groupes de Sujets

Groupe	Condition d'attention	
	Automatique	Contrôlée
Peu anxieux - condition neutre	172.9	139.1
Peu anxieux - condition motivante	187.2	149.0
Anxieux - condition neutre	176.0	141.1
Anxieux - condition motivante	191.1	148.6
	181.9	144.4

Donc, un test de comparaison de moyennes fut appliqué entre les groupes «anxieux-neutres» et «anxieux-motivés» dans la condition contrôlée, ce qui ne révèle aucune différence significative, $t(50) = 1.61$, $p > .05$, puis dans la condition automatique, ce qui démontre une différence significative, $t(50) = 3.23$, $p < .05$.

La précédente analyse portait sur des résultats bien précis. Afin d'avoir une vue plus générale de l'influence de l'anxiété, de la motivation et de la condition d'attention sur les bonnes réponses, une analyse de variance 2 X 2 X 2 (impliquant la motivation,

l'anxiété et la condition d'attention [contrôlée ou automatique]) à mesures répétées sur le dernier facteur, fut ensuite produite¹.

Premièrement, cette analyse de variance démontre que la condition d'attention (recherche contrôlée ou détection automatique) a eu un effet significatif sur le nombre moyen de cibles correctement détectées par les sujets, $F(1,50) = 246.40$, $p < .001$. En moyenne, 144.4 cibles ont été détectées dans la condition «chiffres-chiffres» ou contrôlée et 181.9 cibles l'ont été dans la condition «chiffres-lettres» ou automatique.

Par contre ni la motivation ni l'anxiété n'ont eu d'effet principal sur le nombre de bonnes détections. On ne peut constater qu'une tendance en ce qui concerne l'effet de la motivation, $F(1,50) = 3.40$, $p = .07$. Aucune interaction double ou triple ne fut démontrée.

Les données analysées plus haut tenaient compte seulement des bonnes détections effectuées par les sujets. Bien qu'aucune hypothèse spécifique ne soit formulée en fonction des erreurs produites, cette étude présente également une section de résultats portant sur cet aspect. Le Tableau 2 présente les différents groupes impliqués ainsi que leur nombre moyen d'erreurs produites au test de Ruff 2 et 7.

¹ Toutes les analyses de variance effectuées dans ce travail sont produites de façon détaillée sous forme de tableaux présentés dans l'annexe C.

Tableau 2

Nombre Moyen d'Erreurs au Test de Ruff 2 et 7
pour les Quatre Groupes de Sujets

Groupe	Condition d'attention	
	Automatique	Contrôlée
Peu anxieux - condition neutre	4.3	12.5
Peu anxieux - condition motivante	6.7	14.3
Anxieux - condition neutre	4.6	12.9
Anxieux - condition motivante	7.6	19.4
	5.8	14.9

Une analyse de variance 2 X 2 X 2 (impliquant la motivation, l'anxiété et la condition d'attention) à mesures répétées sur le dernier facteur fut également effectuée en tenant compte des erreurs produites. Premièrement, le nombre moyen d'erreurs pour l'ensemble des 20 blocs a également été influencé significativement par la condition d'attention, $F(1,50) = 84.11$, $p < .001$. En moyenne, 14.9 erreurs furent commises par les sujets lors de la condition contrôlée et 5.8 lors de la condition automatique.

On peut aussi observer un effet principal significatif de la condition de motivation sur le nombre moyen d'erreurs des sujets, $F(1,50) = 4.31$, $p < .05$. Les sujets ayant reçu une condition motivante, avant l'exécution du test de Ruff, ont obtenu

en moyenne 24.1 erreurs dans la totalité du test, alors que les sujets ayant reçu une condition neutre ont obtenu en moyenne 17.2 erreurs. Cependant l'anxiété n'a eu aucun effet simple sur le nombre d'erreurs produites, de même qu'on ne retrouve pas d'interaction double ou triple significative.

Selon la deuxième hypothèse, les sujets anxieux devraient mettre plus d'effort à la tâche que les sujets peu anxieux pour un rendement comparable au test de Ruff 2 et 7. L'analyse de cette hypothèse comprend deux parties: la première consiste à vérifier si les sujets des deux groupes ont obtenus des scores comparables. Un «test t» a permis de vérifier s'il y avait une différence entre les moyennes des sujets anxieux et peu anxieux à leur rendement global au test de Ruff 2 et 7. Les résultats confirment qu'effectivement le rendement des deux groupes (anxieux et peu anxieux) est comparable car l'écart entre eux n'est pas significatif, $t(52) = 0.33$, $p = 0.74$. Les sujets anxieux ont détecté 328.4 cibles en moyenne dans tout le test alors que ceux peu anxieux en ont détecté 324.1.

La deuxième partie permettant de valider la deuxième hypothèse consiste à analyser l'effort subjectif que les sujets ont évalué sur une échelle de Likert de 0 à 7 à la toute fin de l'expérimentation. Un «test t» a permis de vérifier si les sujets avaient évalué différemment leur effort selon qu'ils étaient anxieux ou peu anxieux. Cependant les résultats ne permettent pas de valider l'hypothèse car l'évaluation subjective de l'effort n'est pas significativement différente entre les groupes de différents niveaux

d'anxiété, $t(52) = 0.77$, $p = 0.44$. Les sujets anxieux ont évalué leur effort subjectif à 3.96 en moyenne sur l'échelle de Likert, le résultat étant de 3.69 pour les sujets peu anxieux.

Enfin, la présente étude avait pour but de départager les deux points de vue différents des effets de l'anxiété sur le rendement, soit celui des théories populaires et celui de la théorie de l'efficacité du traitement d'Eysenck. Selon les théories populaires, on pourrait s'attendre à un écart entre les sujets anxieux et ceux peu anxieux (les premiers faisant moins de bonnes détections que les derniers) plus grand dans la recherche contrôlée, demandant plus de ressources de traitement, que dans la détection automatique. Au contraire, la théorie de l'efficacité du traitement prétend que ces résultats seront comparables d'un groupe à l'autre car l'anxiété n'affecterait pas tant l'efficacité du rendement que celle du traitement.

Une analyse de variance 2 X 2 (impliquant la condition d'anxiété et la condition d'attention [contrôlée et automatique]) à mesures répétées sur le dernier facteur ne révèle aucune interaction significative entre l'anxiété des sujets et la condition d'attention lorsque l'on considère le nombre de bonnes détections effectuées, $F(1,52) = 0.33$, $p = 0.57$. Cette analyse ne révèle aucun autre effet outre l'effet principal de la condition d'attention préalablement démontré, $F(1,52) = 247.65$, $p < .001$. Le nombre moyen de bonnes détections et d'erreurs des sujets (anxieux et peu anxieux) au test de Ruff est présenté dans le Tableau 3.

Tableau 3

Nombre Moyen de Bonnes Détections et d'Erreurs au Test de Ruff 2 et 7
en Fonction de l'Anxiété Situationnelle

Groupe	Bonnes détections		Erreurs	
	Recherche contrôlée	Détection automatique	Recherche contrôlée	Détection automatique
Anxieux	144.8	183.5	16.2	6.1
Peu anxieux	144.0	180.0	13.4	5.5

Bien que le présent questionnaire reposait sur les bonnes détections, une analyse de variance 2 X 2 (impliquant la condition d'anxiété et la condition d'attention [contrôlée et automatique]) à mesures répétées sur le dernier facteur mais, cette fois-ci, concernant les erreurs, ne révèle aucun nouvel effet principal outre celui de la condition d'attention, $F(1,52) = 84.71, p < .001$. Aucun effet d'interaction n'est retrouvé impliquant la condition d'attention et l'anxiété.

Exploration des autres variables

Bien que l'anxiété ne semble pas avoir eu d'effet sur les bonnes détections au test de Ruff 2 et 7, il est possible que des effets aient été ressentis seulement à une section ou l'autre du test, étant donné que celui-ci s'étire sur une période de cinq minutes. Afin d'obtenir des indications sur l'évolution du rendement des sujets dans le temps tout au

long du test, les données furent analysées en tenant compte de chacun des blocs séparément, dans leur ordre de présentation respectif.

Une analyse de variance 2 X 2 X 2 X 10 (impliquant l'anxiété, la motivation, la condition d'attention [contrôlée ou automatique] et l'ordre) à mesures répétées sur les deux derniers facteurs nous amène à observer un effet principal de la condition d'attention, $F(1,50) = 269.94$, $p < .001$, ainsi qu'un effet principal de l'ordre, $F(9,450) = 7.67$, $p < .001$, sur les bonnes détections. Cette analyse révèle, de plus, un effet d'interaction significatif entre ces deux variables, soit la condition d'attention et l'ordre sur l'évolution des réponses correctes, $F(9,450) = 17.53$, $p < .001$. La Figure 1 expose cet effet d'interaction entre la condition d'attention et l'ordre des blocs dans le temps sur l'évolution des bonnes réponses. Cette analyse ne démontre aucune autre interaction double ou triple concernant les variables impliquées.

Dans le but de vérifier si les résultats précédents s'appliquaient autant aux erreurs qu'aux bonnes détections, une autre analyse de variance 2 X 2 X 2 X 10 (impliquant l'anxiété, la motivation, la condition d'attention [contrôlée ou automatique] et l'ordre) à mesures répétées sur les deux derniers facteurs fut effectuée sur les erreurs produites. Cette analyse démontre un effet principal de la condition de motivation sur les erreurs, $F(1,50) = 4.44$, $p < .05$.

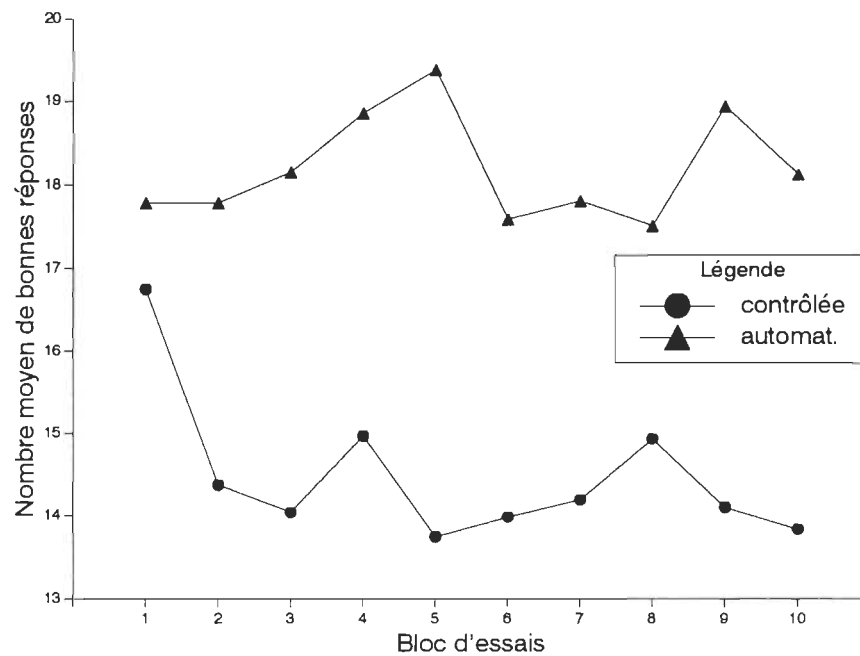


Figure 1. Évolution des bonnes réponses en fonction de la condition d'attention.

On note également un effet principal de la condition d'attention, $F(1,50) = 88.00$, $p < .001$. L'ordre et la condition d'attention ont eu une interaction significative sur l'évolution des erreurs dans le temps, $F(9,450) = 2.99$, $p < .005$. Cette interaction est représentée par la Figure 2.

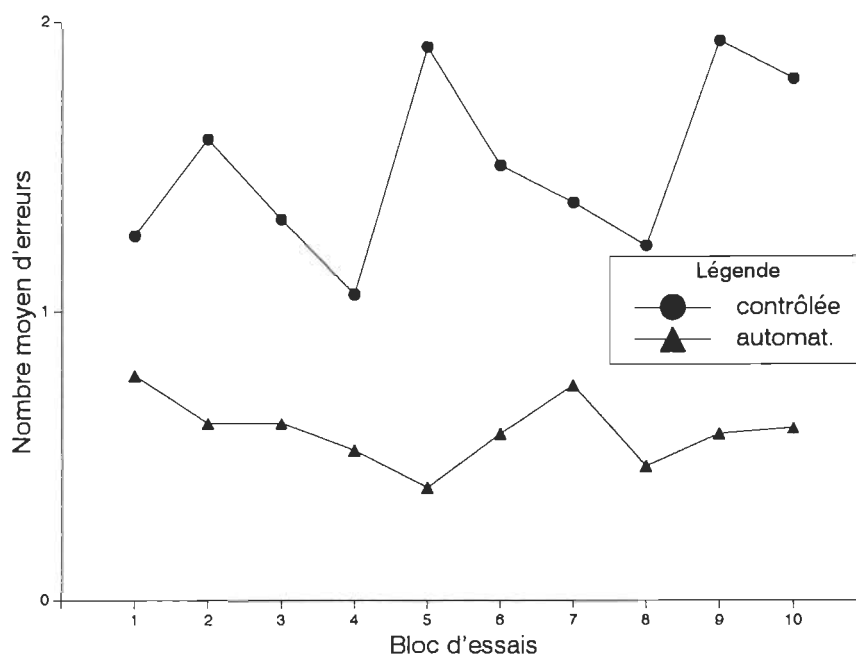


Figure 2. Évolution des erreurs en fonction de la condition d'attention.

Une dernière analyse fut effectuée sur la motivation des sujets. Bien que cette variable n'ait pas fait l'objet d'une évaluation particulière, il fut tout de même demandé aux sujets d'évaluer subjectivement, sur une échelle de Likert de 0 à 7, la motivation qu'ils avaient eue à réussir la tâche. Un «test t» a permis d'observer l'effet possible de la condition de motivation sur l'évaluation subjective de la motivation. Cependant, l'analyse des résultats ne révèle aucune différence significative entre les sujets ayant reçu

une consigne motivante et ceux ayant reçu une consigne neutre, $t(52) = 1.19$, $p = 0.24$. Les sujets ayant reçu une consigne motivante ont évalué leur motivation à 5.22 en moyenne sur l'échelle de Likert alors que ceux ayant reçu une consigne neutre l'ont évalué à 5.63. Il est à noter que ce résultat n'infirme pas qu'il y ait eu un effet de la condition de motivation sur le comportement des sujets mais démontre seulement que les deux groupes de sujets ne diffèrent pas dans leur perception de leur motivation.

Chapitre IV

Discussion des résultats

La présente étude avait pour but d'évaluer l'influence de l'anxiété sur un test d'attention sélective, soit le Ruff 2 et 7. Ce test permettait d'obtenir des valeurs séparées de deux conditions d'attention, soit la recherche contrôlée et la détection automatique. Deux groupes de sujets de différents niveaux d'anxiété furent donc utilisés pour les fins de cette étude. La motivation des sujets fut également manipulée par le biais de consignes spécifiques lors de l'évaluation. Les résultats obtenus seront discutés dans la présente section.

Hypothèses de recherche

La première hypothèse de cette étude se basait en partie sur la prédiction d'Eysenck et Calvo (1992) qui voulaient que les facteurs motivants, qui devraient normalement rehausser l'effort des sujets, avantagent le rendement des sujets peu anxieux plus que celui des sujets anxieux. Elle se basait également sur l'affirmation de Shiffrin et al. (1981, cités par Smyth et al., 1987) qui prétendaient qu'il est possible d'améliorer la performance contrôlée par une meilleure utilisation des ressources alors qu'il serait impossible d'influencer intentionnellement le déroulement des processus automatiques. On s'attendait donc à ce que les sujets ayant reçu une consigne motivante aient un rendement supérieur au test de Ruff 2 et 7 à ceux ayant reçu une consigne neutre, mais

uniquement s'ils appartenait au groupe «peu anxieux» et ceci seulement dans la condition contrôlée du test.

Cependant les résultats de la présente étude ne permettent pas de confirmer cette première hypothèse car, bien que le test de comparaison de moyenne *a priori* ait révélé une différence significative à propos du nombre moyen de bonnes détections en condition contrôlée entre le groupe des «peu anxieux-motivés» et celui des «peu anxieux-neutres», des différences ont été observées également entre ces deux groupes, en condition automatique ainsi qu'entre les sujets «anxieux-neutres» et «anxieux-motivés», en condition automatique. Il apparaît donc que la condition motivante ait eu un effet sur le rendement des sujets, mais cet effet ne serait pas exclusif aux sujets peu anxieux et à la condition contrôlée.

On peut alors se questionner sur deux points. Premièrement, ces résultats remettent-ils en question l'affirmation de Shiffrin et al. (1981, cités par Smyth et al., 1987), ce qui impliquerait qu'il serait alors possible d'améliorer la performance automatique, autant que celle contrôlée, par une meilleure utilisation des ressources. Deuxièmement, il serait également possible que ce soit la condition dite automatique du test de Ruff 2 et 7 qui ne soit pas totalement «automatique», au sens où l'entendaient Shiffrin et al. Ainsi, bien que cette dernière soit différente de la condition contrôlée, elle serait peut-être encore trop sous le contrôle de l'individu et, par le fait même,

demanderait plus de ressources de traitement que la plupart des autres tâches dites automatiques.

D'une manière plus générale, afin d'approfondir les relations possibles entre l'anxiété, la motivation et la condition d'attention (contrôlée ou automatique), une analyse de variance fut effectuée avec ces trois variables sur les bonnes détections. Cependant, cette analyse de variance, contrairement aux analyses *a priori*, n'indiqua pas d'effet significatif de la motivation sur les bonnes réponses au test de Ruff 2 et 7, mais seulement une tendance. Il se peut que l'effet ait été atténué, ici, car cette analyse est plus générale que les tests de comparaison de moyennes *a priori* effectués auparavant.

Étant donné que les effets de la motivation n'apparaissent pas toujours significatifs, il est justifié de se demander si la motivation était réellement plus élevée chez les sujets ayant reçu une consigne dite motivante. La motivation n'a pas fait l'objet d'une évaluation spécifique dans cette étude. Cependant, à la fin de l'expérimentation, on demandait aux sujets d'évaluer subjectivement, sur une échelle de Likert de 0 à 7, la motivation qu'ils avaient eue à réussir la tâche, soit le test de Ruff 2 et 7. Les résultats de cette évaluation ne démontrèrent cependant aucune différence significative entre les groupes de sujets dits motivés et ceux dits neutres. Les sujets ont évalué leur motivation à la tâche d'une façon relativement comparable peu importe qu'ils aient reçu une consigne motivante ou neutre. Ces résultats pourraient être dus au fait que la condition motivante ne l'était peut-être pas suffisamment. Pourtant, il nous avait semblé qu'une

récompense de 25 dollars serait adéquate afin de créer une motivation qui n'amènerait pas d'anxiété supplémentaire. Ces résultats pourraient également s'expliquer par une difficulté de la part des sujets à évaluer subjectivement leur motivation. L'évaluation de la motivation proposée dans la présente étude n'était peut-être pas adéquate et ne représentait peut-être pas le niveau réel de la motivation des sujets. Cette dernière hypothèse ne remettrait donc pas en cause la condition de motivation comme telle mais plutôt la perception de celle-ci par les sujets. Ainsi les sujets, peu importe la consigne reçue au départ, évalueraient de façon semblable leur motivation à réussir le test. Ce qui n'empêcherait en rien le fait que la condition de motivation ait pu avoir un effet sur le rendement des sujets. D'ailleurs, comme démontré dans l'analyse de variance précédente, on observe une tendance (non significative) chez les sujets ayant reçu la consigne motivante à effectuer plus de bonnes réponses. On observe également, tel que discuté plus loin, une différence significative entre les sujets dits «motivés» et «neutres» en ce qui a trait aux erreurs commises. Ces dernières données appuient l'hypothèse que la condition de motivation ait eu un certain effet sur le comportement des sujets au test de Ruff 2 et 7. Il serait par contre important de se demander si le test de Ruff, lui-même, ne serait pas une source de motivation pour les sujets, ce qui impliquerait que les sujets dits neutres, auraient pu, eux-aussi, avoir une certaine motivation à réussir.

En plus de ne démontrer aucun effet principal significatif de la motivation sur les bonnes réponses au test de Ruff, la précédente analyse de variance ne démontre pas non

plus d'effet de l'anxiété. On est alors en droit de se demander si les sujets anxieux et peu anxieux se distinguaient réellement quant à leur anxiété situationnelle. L'analyse des résultats démontre qu'effectivement le groupe des sujets anxieux possédait une moyenne d'anxiété situationnelle significativement plus élevée que celle des sujets peu anxieux. Ce fait démontre donc l'efficacité de la répartition initiale des sujets qui fut effectuée à l'aide des résultats d'anxiété de trait et qui reposait sur l'affirmation d'Eysenck et Calvo (1992) selon laquelle l'anxiété situationnelle est déterminée à la fois par l'anxiété de trait et par une situation stressante ou menaçante.

Par contre, cette analyse de variance effectuée précédemment (impliquant la motivation, l'anxiété et la condition d'attention [contrôlée et automatique]) révèle aussi un effet principal de la condition d'attention sur les bonnes détections au test de Ruff. Dans la présente étude, chez tous les sujets, quel que soit leur niveau d'anxiété ou de motivation, plus de cibles ont été correctement détectées dans la condition «chiffres-lettres» ou automatique que dans la condition «chiffres-chiffres» ou contrôlée. Ces résultats rejoignent ceux de l'étude de Ruff et al. (1986) et confirment les hypothèses avancées par bon nombre de chercheurs prétendant que la sélection de cibles parmi des distracteurs provenant de catégories différentes de stimuli permet une meilleure identification en comparaison avec la sélection de cibles parmi des distracteurs provenant de la même catégorie de stimuli (MacAndrew & Matthews, 1994; Ruff et al., 1992; Schneider & Shiffrin, 1977; Shiffrin & Schneider, 1977).

Nos résultats semblent toutefois plus élevés, dans les deux conditions d'attention, que ceux obtenus par Ruff et al. (1986). En effet les sujets de la présente étude ont obtenu en moyenne 144.4 bonnes détections dans la condition contrôlée et 181.9 dans la condition automatique alors que les résultats de Ruff et al. sont respectivement de 131.0 et 146.6. Cette différence peut s'expliquer en majeure partie par les populations utilisées dans l'une et l'autre des études. En effet, l'âge de nos sujets variait de 18 à 40 ans mais la moyenne n'était que de 20.69 ans alors que l'échantillon de Ruff et al. comprenait des sujets de 16 à 70 ans qui étaient répartis plus également à travers les différentes tranches d'âge. De plus, le niveau d'éducation de nos sujets variait peu car ces derniers furent tous choisis parmi des étudiants inscrits à un cours de première année en psychologie (donc environ 14 ans de scolarité) alors que les sujets de Ruff et al. étaient de différents niveaux de scolarité. Cependant Ruff et al. ont présenté des résultats séparés selon les différents groupes d'âge et de niveaux de scolarité. En ciblant le groupe se rapprochant le plus de la population de la présente étude, soit celui des 16-24 ans et de 13-15 ans de scolarité, on constate que les résultats diffèrent beaucoup moins. En effet, ce groupe bien précis de l'étude de Ruff et al. a obtenu 142.0 bonnes détections pour la condition contrôlée et 164.1 pour la condition automatique, ce qui se rapproche davantage des résultats de la présente étude.

Cependant, un aspect ne fut jamais mis en valeur par les études de Ruff sur son test d'attention sélective, soit celui des erreurs produites. Puisqu'aucune hypothèse

spécifique ne portait sur cet aspect, les résultats furent analysés de façon générale par une analyse de variance impliquant la motivation, l'anxiété et la condition d'attention. Or, les résultats de la présente étude font ressortir une différence significative au plan des erreurs selon la condition d'attention (contrôlée ou automatique): plus d'erreurs ont été commises dans la condition «chiffres-chiffres» ou contrôlée, soit 14.9 que dans la condition «chiffres-lettres» ou automatique, soit 5.8. Malheureusement aucune donnée concernant les erreurs n'est disponible actuellement rendant ainsi toute comparaison impossible. En résumé, non seulement le fait de détecter des cibles provenant d'une même catégorie de distracteurs rend la détection plus lente mais il semble également qu'elle soit plus vulnérable à l'erreur, les cibles étant plus facilement confondues et fréquemment interchangeables comme le précisaient Shiffrin et Schneider (1977).

Rappelons que les sujets de cette recherche recevaient une consigne donnée pour l'exécution du test de Ruff 2 et 7. La moitié des sujets recevaient une consigne dite motivante, c'est-à-dire qu'on leur proposait une récompense monétaire s'ils obtenaient le meilleur score parmi tous les sujets. L'autre moitié recevaient une consigne neutre, donc on ne leur expliquait que la tâche à effectuer. Ces deux degrés de motivation ont été induits principalement dans le but de vérifier la première hypothèse de recherche discutée plus haut. Malgré le fait que les résultats de la présente étude ne permettent pas de confirmer cette hypothèse, il demeure que l'analyse de variance (sur les erreurs) citée plus haut, impliquant l'anxiété, la motivation et la condition d'attention, a permis de

découvrir que la motivation avait eu un effet principal significatif sur le nombre moyen d'erreurs produites dans la totalité du test. Dans les faits, plus d'erreurs, soit 24.1, furent produites par les sujets ayant reçu la condition motivante que par ceux ayant reçu une condition neutre, soit 17.2.

Lors d'une étude de Sarason (1956), l'auteur mentionne dans sa conclusion qu'il est possible que jusqu'à un certain point, l'augmentation du niveau de motivation soit facilitante pour le rendement et qu'au-delà de ce point, cette augmentation devienne nuisible. De plus, Wolf et Smith (1995) rapportent qu'il serait raisonnable de penser que lorsque la motivation augmente, l'anxiété le ferait aussi. Dans la présente étude, les sujets soumis à la condition motivante ont fait plus d'erreurs que ceux ayant reçu la consigne neutre. On pourrait donc supposer que la consigne motivante ait entraîné aussi une anxiété supplémentaire qui aurait eu un effet négatif sur le rendement des sujets (au plan des erreurs). Par contre, cette interprétation est contredite par Eysenck et Calvo (1992) qui mentionnent que les récompenses monétaires fournissent une augmentation de motivation sans toutefois augmenter l'anxiété ou l'inquiétude. De plus, la somme promise n'étant pas de nature excessive, il est peu probable qu'elle ait entraîné un surplus d'anxiété. La motivation, par contre, était peut-être assez grande pour amener les sujets à vouloir augmenter leur rendement au détriment cependant de la précision de leurs résultats.

La deuxième hypothèse de recherche de cette étude reposait sur la prédiction d'Eysenck et Calvo qui soutiennent que l'anxiété n'affecterait pas tant le rendement proprement dit mais plutôt l'efficacité du traitement. Ainsi les sujets plus anxieux pourraient obtenir des résultats comparables à ceux peu anxieux par contre ils devront mettre plus d'effort à la tâche. Dans la présente étude, on s'attendait donc à ce que les sujets anxieux aient un rendement comparable à celui des sujets peu anxieux mais qu'en revanche lorsqu'on leur demanderait d'évaluer subjectivement l'effort mis à la tâche, ils devraient l'évaluer de façon supérieure par rapport aux sujets peu anxieux.

Premièrement, l'analyse des résultats démontre que les deux groupes de sujets (anxieux et peu anxieux) ont effectivement obtenu des scores comparables. Donc l'anxiété ne semble pas avoir eu d'effet significatif sur l'efficacité du rendement. Par contre les deux groupes de sujets ne diffèrent pas non plus en ce qui a trait à leur évaluation subjective de l'effort, ce qui ne permet pas de valider la deuxième hypothèse de recherche. Dans cette étude, l'anxiété ne semble donc pas avoir eu d'effet significatif sur l'efficacité du traitement au test de Ruff 2 et 7. On peut toutefois mettre en doute l'efficacité de l'échelle d'évaluation subjective de l'effort utilisée. L'évaluation subjective de l'effort n'était qu'une des sept stratégies proposées par Eysenck et Calvo (1992) afin d'évaluer l'efficacité du traitement. Cette stratégie fut choisie entre autres pour sa simplicité d'administration et surtout parce qu'elle n'impliquait pas l'exécution d'une autre tâche parallèle. Parmi les autres avenues proposées par Eysenck et Calvo

pour évaluer l'efficacité du traitement, on retrouve par exemple le fait que l'anxiété puisse avoir un effet négatif sur le rendement à une deuxième tâche, effectuée en même temps que la tâche principale. Par contre, cette solution aurait demandé l'exécution d'une deuxième tâche effectuée en parallèle avec le Ruff 2 et 7, ainsi les résultats à ce dernier auraient pu être non représentatifs du rendement réel des sujets à ce test. Mentionnons que les sujets ont peut-être eu de la difficulté à évaluer de façon subjective, sur une échelle de Likert, un concept aussi abstrait que l'effort consacré à la tâche.

La présente étude avait également pour but d'opposer les théories populaires concernant les effets de l'anxiété sur le rendement à la théorie sur l'efficacité du traitement de Eysenck et Calvo (1992). De façon générale, les théories populaires, comme celle de Sarason (1984, 1988), soutiennent l'influence négative de l'anxiété sur le rendement. Sarason affirme également que plus la tâche est complexe et plus elle demande de ressources de la part du sujet, plus l'influence de l'anxiété sera forte. En se basant sur ces affirmations, on serait en droit de s'attendre à ce que les sujets anxieux obtiennent des résultats inférieurs à ceux des sujets peu anxieux. On s'attendrait également à ce que l'écart entre les sujets anxieux et ceux peu anxieux soit plus grand dans la portion contrôlée du test de Ruff 2 et 7 car elle demande plus de ressources de la part du sujet que celle automatique. Par contre, si l'on se tourne vers la théorie de l'efficacité du traitement de Eysenck et Calvo qui, elle, affirme que l'anxiété n'affecte pas tant l'efficacité du rendement que celle du traitement, on serait en droit de s'attendre

à ce que le rendement des sujets anxieux soit relativement comparable à celui des sujets peu anxieux dans les deux conditions (automatique et contrôlée) que pose le test de Ruff 2 et 7.

L'analyse des résultats de la présente étude indique qu'il n'y a aucune interaction significative entre l'anxiété des sujets et la condition d'attention lorsque l'on considère le nombre de bonnes détections effectuées, de même que lorsqu'on prend en considération les erreurs. À première vue, les présents résultats semblent donner raison en partie à la théorie de l'efficacité du traitement car le rendement des sujets anxieux n'est pas plus faible que celui des sujets peu anxieux. La difficulté respective des deux types de détection (automatique ou contrôlée) ne semble pas non plus avoir eu d'influence sur cet écart entre les sujets des deux groupes. Donc l'anxiété ne semble pas avoir eu d'effet significatif sur l'efficacité du rendement, mais elle ne semble pas en avoir eu non plus sur l'efficacité du traitement, tel que discuté lors de la deuxième hypothèse car les sujets des deux groupes d'anxiété ont évalué subjectivement leur effort de façon relativement comparable. En quelque sorte, les résultats de la présente étude permettent difficilement d'appuyer une hypothèse que ce soit dans l'un ou l'autre des courants des théories de l'anxiété.

Ainsi, bien qu'il fut mis en relief maintes fois le fait que la recherche contrôlée du test de Ruff 2 et 7 soit significativement plus difficile que la détection automatique, on est en mesure de se demander si le test dans son entier représentait une tâche

suffisamment complexe pouvant faire ressortir les effets possibles de l'anxiété. Dans une deuxième série de prédictions, Eysenck et Calvo (1992) en viennent à affirmer que les effets négatifs de l'anxiété sur le rendement sont généralement plus forts dans les tâches demandant une capacité de mémoire de travail accrue. Ces auteurs font également ressortir le fait que la notion de «difficulté de la tâche» est souvent peu claire en ce sens qu'elle ne précise pas quels processus ou mécanismes cognitifs sont particulièrement touchés par l'anxiété. Le test d'attention sélective de Ruff 2 et 7 représentait-il une tâche que l'on pourrait qualifier alors de difficile? Ruff et al. (1992) soutiennent que le fait d'avoir à sélectionner les cibles numériques 2 et 7 ne représente pas une charge de mémoire significative. De plus, une étude mise de l'avant par Mayer (1977) a démontré que les groupes hauts et faibles en anxiété de trait ne différaient pas dans leurs rendements à des tâches relativement peu exigeantes telles que rechercher les «a» dans un texte ou décider lesquelles des paires de nombres sont identiques. Il est donc possible que le test de Ruff 2 et 7 ne soit pas une tâche demandant suffisamment de ressources de la part des sujets pour pouvoir être affecté négativement par l'anxiété. De plus, Covington et Omelich (1987, cités par Wolf & Smith, 1995) proposent que l'anxiété a un effet négatif sur le rendement des sujets anxieux seulement lorsque le test possède une composante menaçante ou lorsqu'il possède une valeur intrinsèque ou une quelconque importance, ce qui n'était peut-être pas le cas du test de Ruff pour les sujets. En effet, le fait de passer le test et de bien réussir ou non, apportait peu, en soi, aux sujets.

Exploration des autres variables

Étant donné que le test de Ruff 2 et 7 mesure l'attention soutenue, car il dure cinq minutes, il fut intéressant de l'examiner bloc par bloc séparément. C'est pourquoi les données furent ensuite séparées en deux séries de dix blocs chacune, soit les dix blocs de détection automatique et les dix blocs de recherche contrôlée. Les résultats démontrèrent que la condition d'attention (automatique ou contrôlée) et l'ordre des blocs avaient une interaction significative sur l'évolution des bonnes réponses dans le temps. Les deux courbes obtenues (voir Figure 1) ressemblent de très près à celles obtenues par Ruff et al. (1986). On remarque qu'à tous les essais, la condition automatique est plus élevée que la recherche contrôlée. Cependant le premier bloc contrôlé est très rapproché de celui automatique. Dans l'étude de Ruff et al., le premier bloc contrôlé dépassait même celui automatique. Ce fait fut expliqué par Ruff et al. comme un effet de primauté car le bloc contrôlé est le tout premier bloc effectué par les sujets, juste avant celui automatique. Lors de la présente étude, dès les seconds blocs, les courbes se séparent avec un plus grand écart qui se rapprochera quelque peu vers les huitièmes blocs, tout comme dans l'étude de Ruff et al. Ces auteurs commentent les deux courbes obtenues par un effet de primauté durant les quelques premiers essais qui est suivi d'une familiarisation de l'individu à la tâche.

On note donc une certaine fatigabilité, différente en condition contrôlée ou automatique, chez les sujets au fil de la progression du test. Cet aspect du test de Ruff

2 et 7 ne semble malheureusement pas avoir été souvent pris en considération lors des études sur des populations spécifiques, comme par exemple les traumatisés crâniens (Ruff et al., 1992). Pourtant il est reconnu que ces personnes sont souvent prédisposées à une grande fatigabilité. En effet, dans une étude impliquant 40 patients traumatisés crâniens sévères, il ressortit, entre autres, que ces derniers démontraient une large augmentation de leur fatigabilité au cours des années (Thomsen, 1984, cité par Lezak, 1995).

Des courbes représentant les erreurs furent également produites lors de la présente étude, en séparant les blocs dans le temps et les conditions automatique et contrôlée (voir figure 2). Les résultats démontrèrent également que la condition d'attention (automatique et contrôlée) et l'ordre des blocs avaient un effet interactif significatif sur l'évolution des erreurs dans le temps. Cependant aucune recherche publiée n'a encore traité de cet aspect, ce qui empêche toute comparaison. Par contre, on peut remarquer que la courbe des erreurs produites lors de la recherche contrôlée est toujours au-dessus de celle des erreurs produites en détection automatique. Le nombre d'erreurs en recherche contrôlée semble assez variable et a tendance à augmenter avec le temps tandis qu'en détection automatique, le nombre d'erreurs produites demeure relativement stable. Ceci pourrait être dû au fait que la recherche contrôlée demande plus de ressources attentionnelles de la part du sujet, ainsi elle serait davantage vulnérable à la fatigabilité, alors que la détection automatique qui, elle, demande peu de ressources, demeurerait relativement stable et moins influencée par la fatigue.

En résumé, la présente étude n'a pu confirmer les résultats auxquels on pouvait s'attendre concernant les hypothèses de recherche. La population utilisée demeurait composée de sujets dits normaux, ce qui revient à dire que l'anxiété des sujets les plus anxieux n'était pas considérée comme pathologique. Bien que la théorie sur l'efficacité du traitement de Eysenck et Calvo (1992) s'applique davantage aux personnes anxieuses dans la population normale plutôt que dans une population clinique, il serait tout de même intéressant de vérifier si les résultats seraient de même nature en utilisant une population avec troubles anxieux pathologiques.

Cette étude a permis de faire ressortir des aspects nouveaux et intéressants qu'il sera justifié d'approfondir lors de recherches ultérieures. Cependant, les évaluations subjectives de l'effort et de la motivation ne reflétaient peut-être pas assez les sentiments réels des sujets, ainsi ces aspects auraient avantage à être contrôlés de façon plus précise.

Enfin le test de Ruff 2 et 7 s'est révélé une mesure efficace des différentes conditions d'attention, soit la recherche contrôlée et la détection automatique. La fonction d'attention soutenue qu'il prétend mesurer aurait, elle aussi, avantage à être prise en considération, surtout lors de l'évaluation de populations spécifiques pouvant être sensibles à la fatigabilité. Cependant, il semble qu'il ne soit pas assez complexe pour que l'anxiété puisse avoir un effet sur lui. Par contre, la motivation des sujets apparaît un élément à prendre en considération lorsque ceux-ci effectuent le test de Ruff 2 et 7.

Conclusion

Le but de la présente étude était de vérifier les effets de l'anxiété sur un test d'attention sélective bien précis, soit le Ruff 2 et 7. Ce test, relativement nouveau, permettait d'obtenir des conditions d'attention différentes selon le type de distracteurs choisis. Il fut donc mis en relation avec différentes théories portant sur l'anxiété et le rendement, principalement la théorie sur l'efficacité du traitement de Eysenck et Calvo (1992). La mise à l'épreuve de cette dernière impliquait que différents niveaux de motivation soient induits chez les sujets.

Premièrement, les résultats ont confirmé la différence existant entre les deux conditions du test de Ruff, soit la recherche contrôlée et la détection automatique. Il est plus difficile de détecter des cibles parmi des distracteurs de même nature que parmi des distracteurs d'une catégorie différente de stimuli. En effet, la présente étude démontre des différences significatives entre ces deux conditions d'attention tant au plan des bonnes détections qu'au plan des erreurs au test de Ruff 2 et 7, les sujets produisant moins de bonnes détections et plus d'erreurs dans la condition contrôlée. Mentionnons que l'aspect des erreurs produites semble avoir été très peu approfondi lors des études portant sur le test de Ruff.

Cependant, l'analyse des résultats n'a pu confirmer les hypothèses avancées par la présente étude. On s'attendait à ce que les sujets ayant reçu une consigne motivante

aient un rendement supérieur à ceux ayant reçu une consigne neutre, uniquement s'ils étaient peu anxieux et uniquement en condition contrôlée. Dans les faits, le groupe «peu anxieux-motivés» a effectivement obtenu un rendement supérieur à celui des «peu anxieux-neutres» en condition contrôlée, mais cette différence se retrouva également chez ces mêmes sujets en condition automatique. De plus une différence du même ordre se retrouva chez les sujets anxieux en condition automatique. La motivation semble avoir joué un rôle mais non exclusivement chez les peu anxieux et en condition contrôlée. La condition de motivation comme telle, peut être mise en cause, de même que la difficulté à évaluer si celle-ci a effectivement bien fonctionné. De plus, ces résultats pourraient remettre en cause l'affirmation de Shiffrin et al. (1981, cités par Smyth et al., 1987) qui prétendaient qu'il est impossible d'influencer intentionnellement les processus automatiques. Par contre, il serait également possible que ce soit la portion automatique du test de Ruff qui ne soit pas aussi «automatique» qu'on aurait pu le croire et qui demanderait encore un peu trop de ressources de la part des sujets.

La deuxième hypothèse postulait que les sujets anxieux fourniraient un effort plus grand que ceux peu anxieux, à performances comparables. Cette hypothèse ne fut pas non plus confirmée car, bien que les sujets des deux groupes aient obtenu des performances comparables, l'évaluation subjective de leur effort n'était pas significativement différente. L'échelle d'évaluation subjective de l'effort employée dans

la présente étude n'était peut-être pas assez sensible, ou encore c'est peut-être le concept même de l'effort qui serait difficilement évaluable par les sujets.

Enfin, il est difficile de favoriser l'un ou l'autre des deux courants théoriques différents impliquant les effets de l'anxiété sur le rendement. En effet, les résultats de la présente recherche n'indiquent pas de différences significatives entre les sujets anxieux et peu anxieux, que l'on considère leur rendement en recherche contrôlée ou en détection automatique, ce qui ferait pencher en faveur de la théorie sur l'efficacité du traitement d'Eysenck et Calvo, mais cette théorie n'a pu être appuyée étant donné l'absence de différence entre les sujets anxieux et peu anxieux en ce qui concerne l'évaluation subjective de leur effort. Dès lors, la difficulté réelle de la tâche, soit le test de Ruff 2 et 7, fut mise en doute. Selon Eysenck et Calvo (1992), les effets négatifs de l'anxiété sur la performance sont généralement plus forts dans les tâches demandant une capacité de mémoire de travail importante. Il est donc possible que le test de Ruff 2 et 7 ne soit pas une tâche comportant un niveau de difficulté ou une demande en mémoire de travail assez élevés pour faire ressortir les effets de l'anxiété.

Dans cette étude, la manipulation des conditions de motivation servait à mettre à l'épreuve la première hypothèse de recherche. Rappelons que cette hypothèse n'a pu être confirmée. En effet, bien que lorsque l'on prit une analyse très précise, la motivation ait joué un rôle sur les bonnes réponses au Ruff 2 et 7, il demeure que cet effet ne se retrouva pas exclusivement chez les sujets peu anxieux et dans la condition

contrôlée seulement. De plus, cet effet de la motivation ne se retrouva pas dans toutes les analyses effectuées. Or, il s'avéra que la motivation eut un effet simple significatif sur le nombre moyen d'erreurs produites par les sujets au test de Ruff 2 et 7. En effet, dans l'ensemble du test, les individus plus motivés ont eu tendance à commettre plus d'erreurs, indépendamment de leur niveau d'anxiété. Pourtant, la condition motivante, en l'occurrence une récompense monétaire, ne devait pas, en principe, amener une anxiété supplémentaire pouvant nuire à la performance des sujets.

L'aspect d'attention soutenue du test de Ruff fut évalué en séparant les différents blocs qui le composent (dix blocs automatiques et dix blocs contrôlés). Les résultats révèlent une interaction significative des conditions d'attention (automatique et contrôlée) et de l'ordre des blocs sur l'évolution des bonnes réponses de même que des erreurs dans le temps. La condition contrôlée démontre toujours moins de bonnes détections et plus d'erreurs que la condition automatique, tout au long du test. Dans les faits, les sujets semblent faire plus de bonnes détections et moins d'erreurs au début du test, surtout dans la condition contrôlée alors que la performance en condition automatique semble plus stable. Ce fait démontre donc une certaine fatigabilité des sujets au fur et à mesure que le test évolue (différente selon la condition d'attention). Ceci est un aspect important à prendre en considération surtout lorsque le test de Ruff est administré à des populations particulièrement sensibles à la fatigue.

En résumé, le test d'attention sélective de Ruff se révèle un bon outil d'évaluation de l'attention, fournissant des données sur deux conditions différentes d'attention. Il apparaît également un bon témoin de la fatigabilité dont peuvent faire preuve les sujets lors de l'exécution d'une tâche d'attention soutenue. Malheureusement cet aspect semble peu exploité lorsque l'on regarde les recherches antérieures impliquant le test de Ruff.

Par contre, il semble qu'il ne soit pas considéré comme une tâche assez «difficile» pour faire ressortir les effets de l'anxiété situationnelle (non pathologique). Un fait intéressant à souligner est qu'il semble sensible à la motivation des sujets à réussir la tâche. Il apparaît donc important que tous les sujets reçoivent une consigne standard, afin d'éviter l'effet que pourrait amener une consigne trop motivante.

Références

- Anastasi, A. (1988). Psychological testing (6e éd.). New York: Macmillan.
- Baillargeon, J. (1994). Le test 2 et 7: Une mesure d'attention sélective. Document inédit, Université du Québec à Trois-Rivières.
- Baser, C. A., & Ruff, R. M. (1987). Construct validity of the San Diego Neuropsychological Test Battery. Archives of Clinical Neuropsychology, 2(1), 13-32.
- Boller, F., Marcie, P., & Traykov, L. (1996). La neuropsychologie du vieillissement normal. In M. I. Botez (Éd.), Neuropsychologie clinique et neurologie du comportement (pp.527-548). Montréal: Presses de l'Université de Montréal.
- Broadbent, D. E. (1971). Decision and stress. London: Academic Press.
- Calvo, M. G. (1985). Effort, aversive representations and performance in test anxiety. Personality & Individual Differences, 6(5), 563-571.
- Calvo, M. G., & Alamo, L. (1987). Test anxiety and motor performance: The role of muscular and attentional demands. International Journal of Psychology, 22(2), 165-178.
- Epstein, R. S., & Ursano, R. J. (1994). Anxiety disorders. In J. M. Silver, S. C. Yudofsky & R. E. Hales (Éds.), Neuropsychiatry of traumatic brain injury (pp. 285-311). Washington, DC: American Psychiatric Press.
- Eysenck, M. W. (1982). Attention and arousal: Cognition and performance. Berlin: Springer.
- Eysenck, M. W. (1985). Anxiety and cognitive-task performance. Personality & Individual Differences, 6(5), 579-586.
- Eysenck, M. W. (1988). Anxiety and attention. Anxiety Research, 1, 9-15.
- Eysenck, M. W., & Calvo, M. G. (1992). Anxiety and performance: The processing efficiency theory. Cognition and Emotion, 6(6), 409-434.

- Eysenck, M. W., MacLeod, C., & Mathews, A. (1987). Cognitive functioning and anxiety. Psychological Research, 49, 189-195.
- Fancher, R. E. (1985). The intelligence men: Makers of the IQ controversy. New York: W.W. Norton & Company Inc..
- Fann, J. R., Katon, W. J., Uomoto, J. M., & Esselman, P. C. (1995). Psychiatric disorders and functional disability in outpatients with traumatic brain injuries. American Journal of Psychiatry, 152(10), 1493-1499.
- Gauthier, J., & Bouchard, S. (1993). Adaptation canadienne-française de la forme révisée du State-Trait Anxiety Inventory de Spielberger. Revue canadienne des sciences du comportement, 25(4), 559-578.
- Grant, I., & Martin, A. (1994). Introduction: Neurocognitive disorders associated with HIV-1 infection. In I. Grant & A. Martin (Eds), Neuropsychology of HIV infection (pp. 3-19). New York: Oxford University Press.
- Helmke, A. (1988). The role of classroom context factors for the achievement-impairing effect of test anxiety. Anxiety Research, 1, 37-52.
- House, A. E., & Lewis, M. L. (1985). Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised. In C. S. Newmark (Éd.), Major psychological assessment instruments (vol.1) (pp.323-380). Newton, Mass.: Allyn and Bacon.
- Humphreys, M. S., & Revelle, W. (1984). Personality, motivation, and performance: A theory of the relationship between individual differences and information processing. Psychological Review, 91(2), 153-184.
- Jerusalem, M. (1990). Temporal patterns of stress appraisals for high- and low-anxious individuals. Anxiety Research, 3(2), 113-129.
- Johnston, W. A., & Dark, V. J. (1986). Selective attention. Annual Review of Psychology, 37, 43-75.
- Johnstone, B., Erdal, K., & Stadler, M. A. (1995). The relationship between the Wechsler Memory Scale-Revised (WMS-R) Attention index and putative measures of attention. Journal of Clinical Psychology in Medical Setting, 2(2), 195-204.

- Judd, P. H. (1989). Evidence for cognitive dysfunction in patients with borderline personality disorder obtained through neuropsychological assessment. (Doctoral dissertation, California School for Professional Psychology, San Diego, 1989). Dissertation Abstracts International, DA 8919257.
- Lezak, M. D. (1995). Neuropsychological assessment (3e éd.). New York: Oxford University Press.
- Logan, G. D. (1979). On the use of a concurrent memory load to measure attention and automaticity. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 5(2), 189-207.
- MacAndrew, S. B. G., & Matthews, G. (1994). Attention and memory. In D. J. Tannam & M. Birchwood (Éds), Seminars in psychology and the social sciences (pp. 42-67). London: Gaskell.
- Martin, N. J., & Franzen, M. D. (1989). The effect of anxiety on neuropsychological function. International Journal of Clinical Neuropsychology, 11, 1-8.
- Mayer, R. E. (1977). Problem-solving performance with task overload: Effects of self-pacing and trait anxiety. Bulletin of the Psychonomic Society, 9, 282-286.
- Miller, E. N., & Wilkie, F. L. (1994). Computerized testing to assess cognition in HIV-positive individuals. In I. Grant & A. Martin (Éds), Neuropsychological of HIV infection (pp. 161-175). New York: Oxford University Press.
- Newmark, C. S. (1972). Stability of the state and trait anxiety. Psychological Reports, 30, 196-198.
- Parasuraman, R., & Davies, D. R. (1984). Sustained attention in detection and discrimination. In R. Parasuraman & D. R. Davies (Éds), Variety of attention (pp. 243-271). Orlando, FL: Academic Press.
- Rankin, E. J., Gilner, F. H., Gfeller, J. D., & Katz, B. M. (1994). Anxiety states and sustained attention in a cognitively intact elderly sample: preliminary results. Psychological Reports, 75, 1176-1178.
- Revelle, W. (1987). Personality and motivation: Sources of inefficiency in cognitive performance. Journal of Research in Personality, 21(4), 436-452.

- Robinson, R. G., & Downhill, J. E. (1995). Lateralization of psychopathology in response to focal brain injury. In R.J. Davidson & K. Hugdahl (Éds), Brain asymmetry (pp. 693-711). Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Ruff, R. M. (1994). What role does depression play on the performance on the Ruff 2 and 7 selective attention test? Perceptual and Motor Skills, 78, 63-66.
- Ruff, R. M., Evans, R. W., & Light, R. H. (1986). Automatic detection vs controlled search: a paper-and-pencil approach. Perceptual and Motor Skills, 62, 407-416.
- Ruff, R. M., Marshall, L. F., Crouch, J., Klauber, M. R., Levin, H. S., Barth, J. T., Kreutzer, J., Blunt, B. A., Foulkes, M. A., Eisenberg, H. M., Jane, J. A., & Marmarou, A. (1993). Predictors of outcome following severe head trauma: Follow-up data from the Traumatic Coma Data Bank. Brain Injury, 7(2), 101-111.
- Ruff, R. M., Niemann, H., Allen, C. C., Farrow, C. E., & Wylie, T. (1992). The Ruff 2 and 7 selective attention test: a neuropsychological application. Perceptual and Motor Skills, 75, 1311-1319.
- Sarason, I. (1956). Effect of anxiety, motivational instructions, and failure on serial learning. Journal of Experimental Psychology, 51(4), 253-260.
- Sarason, I. G. (1975 a). Anxiety and self-preoccupation. In I. G. Sarason & C. D. Spielberger (Éds), Stress and Anxiety (vol.2) (pp. 27-44). Washington, DC: Hemisphere Publishing Corporation.
- Sarason, I. G. (1975 b). Test anxiety, attention, and the general problem of anxiety. In I. G. Sarason & C. D. Spielberger (Éds), Stress and anxiety (vol.1) (pp. 165-187). Washington, DC: Hemisphere Publishing Corporation.
- Sarason, I. G. (1984). Stress, anxiety, and cognitive interference: Reactions to tests. Journal of Personality and Social Psychology, 46(4), 929-938.
- Sarason, I. G. (1988). Anxiety, self-preoccupation and attention. Anxiety Research, 1, 3-7.
- Schmidt, M., Trueblood, W., Merwin, M., & Durham, R. L. (1994). How much do "attention" tests tell us? Archives of Clinical Neuropsychology, 9(5), 383-394.

- Schmitt, F. A., Bigley, J. W., McKinnis, R., Logue, P. E., Evans, R. M., Drucker, J. L., & the AZT Collaborative Working Group. (1988). Neuropsychological outcome of zidovudine (AZT) treatment of patients with AIDS and AIDS-related complex. New England Journal of Medicine, 319(24), 1573-1578.
- Schneider, W., & Shiffrin, R. M. (1977). Controlled and automatic human information processing: I. Detection, search and attention. Psychological Review, 84(1), 1-66.
- Schwarzer, R., Jerusalem, M., & Stiksrud, H. A. (1984). The developmental relationship between test anxiety and helplessness. In H. M. van der Ploeg, R. Schwarzer, & C. D. Spielberger (Éds), Advances in test anxiety research (vol.3). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Selnes, O. A., & Miller, E. N. (1994). Development of a screening battery for HIV-related cognitive impairment: the MACS experience. In I. Grant & A. Martin (Éds), Neuropsychology of HIV infection (pp. 176-187). New York: Oxford University Press.
- Shiffrin, R. M., Schneider, W. (1977). Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending, and a general theory. Psychological Review, 84, 127-190.
- Smyth, M. M., Morris, P. E., Levy, P., & Ellis, A. W. (1987). Cognition in action. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Spielberger, C. D. (1983). Manual for the State-Trait Anxiety Inventory (form Y). Palo Alto: Consulting Psychologist Press.
- Spielberger, C. D. (1989). State Trait Anxiety Inventory: A comprehensive bibliography (2ième ed.). Palo Alto: Consulting Psychologist Press.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L. & Lushene, R.D. (1970). Test manual for the State Trait Anxiety Inventory. Palo Alto: Consulting Psychologist Press.
- Troster, A. I., Ruff, R. M., & Watson, D. P. (1991). Dementia as a neuropsychological consequence of chronic occupational exposure to polychlorinated biphenyls (PCBs). Archives of Clinical Neuropsychology, 6(4), 301-318.

- Weinberg, R. S. (1990). Anxiety and motor performance: Where to from here? Anxiety Research, 2(4), 227-242.
- Weiss, K. M. (1996). A simple clinical assessment of attention in schizophrenia. Psychiatry Research, 60, 147-154.
- Wolf, L. F., & Smith, J. K. (1995). The consequence of consequence: Motivation, anxiety, and test performance. Applied Measurement in Education, 8(3), 227-242.

Appendice A

Test de Ruff 2 et 7 (exemple)

Nom: _____ Age: _____ Sexe: _____ Scolarité: _____ Occupation: _____

2	G	O	X	C	7	M	J	7	H	Z	R	N	G	A	S	2	Y	W	Q	2	L	H	B	Z	G	J	N	V	7	E	T	2	P	R	V	M	J	H	S	T	Q	2	C	7	K	L	W	C	7
X	M	T	7	K	T	R	2	A	V	P	I	W	O	C	2	G	J	7	L	S	2	B	N	V	W	7	T	O	X	R	2	P	H	7	F	D	A	B	M	2	W	H	K	A	S	T	2	O	P
H	W	E	D	2	T	R	N	E	Q	X	2	P	K	L	7	P	K	7	Z	C	V	7	2	Z	7	E	T	G	H	L	K	S	D	I	N	7	S	2	W	I	S	N	7	T	B	M	O	P	W
3	1	0	7	8	9	4	4	7	0	5	3	7	6	3	8	1	5	2	3	6	5	6	9	7	0	8	9	1	5	7	8	4	3	6	2	8	6	3	2	8	6	1	5	4	2	8	0	9	1
2	9	1	8	9	2	8	1	3	7	6	4	5	3	7	8	0	4	6	7	9	6	2	9	1	2	8	3	9	1	8	3	7	8	9	4	6	5	9	1	4	7	0	8	6	7	1	3	0	3
9	1	0	2	3	3	8	9	4	1	2	6	5	5	3	5	7	6	8	9	5	7	0	5	9	6	1	7	3	2	8	5	9	2	8	3	1	2	8	3	3	1	4	3	8	9	4	6	2	5

Appendice B

Échelles d'évaluation subjective de l'effort et de la motivation

Sur l'échelle suivante comment évaluez-vous l'**effort** que vous avez mis à cette tâche?

Aucun effort							Effort intense
0	1	2	3	4	5	6	7

Sur l'échelle suivante comment évaluez-vous la **motivation** que vous avez eue à réussir cette tâche?

Aucune motivation							Motivation intense
0	1	2	3	4	5	6	7

Appendice C

Tableaux des analyses de variance

Analyse de la Variance des Bonnes Détections Impliquant les Facteurs de Groupe
Motivation et Anxiété et le Facteur à Mesures Répétées Condition d'Attention

Source de Variation	<i>dl</i>	carré moyen	<i>F</i>	<i>p</i>
Motivation	1	3703.45	3.40	.071
Anxiété	1	123.49	0.11	.738
Motivation x Anxiété	1	5.08	0.00	.946
Résiduel	50	1088.01		
Attention	1	37628.33	246.40	.000
Motivation x Attention	1	244.00	1.60	.212
Anxiété x Attention	1	49.66	0.33	.571
Motiv. x Anx. x Attent.	1	16.30	0.11	.745
Résiduel	50	152.71		

Analyse de la Variance des Erreurs Impliquant les Facteurs de Groupe
Motivation et Anxiété et le Facteur à Mesures Répétées Condition d'Attention

Source de Variation	<i>dl</i>	carré moyen	<i>F</i>	<i>p</i>
Motivation	1	317.46	4.31	.043
Anxiété	1	76.22	1.03	.314
Motivation x Anxiété	1	49.46	0.67	.417
Résiduel	50	73.74		
Attention	1	2182.67	84.11	.000
Motivation x Attention	1	13.34	0.51	.477
Anxiété x Attention	1	31.11	1.20	.279
Motiv. x Anx. x Attent.	1	27.56	1.06	.308
Résiduel	50	25.95		

Analyse de la Variance des Bonnes Détections Impliquant le Facteur de Groupe

Anxiété et le Facteur à Mesures Répétées Condition d'Attention

Source de variation	<i>dl</i>	carré moyen	<i>F</i>	<i>p</i>
Anxiété	1	123.49	0.11	.741
Résiduel	52	1117.39		
Attention	1	37628.33	247.65	.000
Anxiété x Attention	1	49.66	0.33	.570
Résiduel	52	151.94		

Analyse de la Variance des Erreurs Impliquant le Facteur de Groupe

Anxiété et le Facteur à Mesures Répétées Condition d'Attention

Source de variation	<i>dl</i>	carré moyen	<i>F</i>	<i>p</i>
Anxiété	1	76.22	0.98	.328
Résiduel	52	78.15		
Attention	1	2182.67	84.71	.000
Anxiété x Attention	1	31.11	1.21	.277
Résiduel	52	25.77		

Analyse de la Variance des Bonnes Détections Impliquant les Facteurs
de Groupe Anxiété et Motivation et les Facteurs à Mesures
Répétées Condition d'Attention et Ordre

Source de Variation	<i>dl</i>	carré moyen	<i>F</i>	<i>p</i>
Anxiété	1	9.01	0.08	.779
Motivation	1	346.52	3.07	.086
Anxiété x Motivation	1	0.02	0.00	.989
Résiduel	50	112.82		
Attention	1	3670.70	269.94	.000
Anxiété x Attention	1	8.56	0.63	.431
Motivation x Attention	1	33.11	2.43	.125
Anx. x Motiv. x Attent.	1	0.41	0.03	.863
Résiduel	50	13.60		
Ordre	9	23.80	7.67	.000
Anxiété x Ordre	9	2.41	0.78	.638
Motivation x Ordre	9	1.83	0.59	.806
Anx. x Motiv. x Ord.	9	2.67	0.86	.561
Résiduel	450	3.10		
Attention x Ordre	9	41.75	17.53	.000
Anx. x Attent. x Ord	9	1.67	0.70	.707
Motiv. x Attent. x Ord.	9	1.65	0.69	.717
Anx. x Mot. x Att. x Or.	9	2.60	1.09	.369
Résiduel	450	2.38		

Analyse de la Variance des Erreurs Impliquant les Facteurs de
Groupe Anxiété et Motivation et les Facteurs à Mesures
Répétées Condition d'Attention et Ordre

Source de variation	<i>dl</i>	carré moyen	<i>F</i>	<i>p</i>
Anxiété	1	8.09	1.05	.310
Motivation	1	34.15	4.44	.040
Anxiété x Motivation	1	5.32	0.69	.409
Résiduel	50	7.68		
Attention	1	220.74	88.00	.000
Anxiété x Attention	1	3.90	1.55	.219
Motivation x Attention	1	1.53	0.61	.438
Anx. x Motiv. x Attent.	1	3.50	1.39	.243
Résiduel	50	2.51		
Ordre	9	2.33	1.61	.111
Anxiété x Ordre	9	1.41	0.97	.464
Motivation x Ordre	9	0.80	0.55	.836
Anx. x Motiv. x Ord.	9	3.10	2.13	.026
Résiduel	450	1.45		
Attention x Ordre	9	3.34	2.99	.002
Anx. x Attent. x Ord.	9	0.77	0.69	.717
Motiv. x Attent. x Ord.	9	0.91	0.82	.602
Anx. x Mot. x Att. x Or.	9	0.40	0.36	.953
Résiduel	450	1.12		